МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ISSN 1819-2785 (Print)
ISSN 2587-7275 (Online)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Theory and Practice of Forensic Science

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Scientific and Practical Journal

Том 19 Vol. № 1 2024

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Научно-практический журнал

«Теория и практика судебной экспертизы» – это рецензируемый научно-практический журнал, публикующий результаты фундаментальных и прикладных научных исследований российских и зарубежных ученых в виде научных статей, обзорных научных материалов, научных сообщений, библиографических обзоров и исторических справок по вопросам судебно-экспертной деятельности.
Журнал входит в Перечень российских рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.
Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (www.elibrary.ru).

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: ***Усов Александр Иванович,*** д. юр. н., профессор, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР: ***Никулина Марина Вячеславовна,*** к. б. н., ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
ПЕРЕВОДЧИК: ***Василевская Дарья Владимировна***
ВЕРСТКА: ***Мурзаев Алхан Магомедбекович***

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Бутырин Андрей Юрьевич, д. юр. н., профессор, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
Герадс Зено, доктор наук, профессор, Институт судебных экспертиз Министерства юстиции Нидерландов (Гаага, Нидерланды)
Гиверц Павел, Штаб-квартира национальной полиции Израиля (Иерусалим, Израиль)
Джабир Ахмет, доктор наук, Департамент обеспечения качества Центра судебной экспертизы Министерства юстиции Азербайджанской Республики (Баку, Азербайджан)
Замараева Наталия Александровна, к. юр. н., доцент, ФБУ Северо-Западный РЦСЭ Минюста России (Санкт-Петербург, Россия)
Кузнецова Алсу Минуровна, к. б. н., Университет Альберты (Эдмонтон, Канада)
Майлис Надежда Павловна, д. юр. н., профессор, Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя (Москва, Россия)
Кузнецов Виталий Олегович, к. юр. н., к. филил. н., ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
Моисеева Татьяна Федоровна, д. юр. н., профессор, Российский государственный университет правосудия (Москва, Россия)
Омельянюк Георгий Георгиевич, д. юр. н., профессор, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
Россинская Елена Рафаиловна, д. юр. н., профессор, Московский государственный юридический университет им. О.Е. Кутафина (МГЮА) (Москва, Россия)
Рубис Александр Сергеевич, д. юр. н., профессор кафедры уголовного процесса Академии МВД Республики Беларусь (Минск, Республика Беларусь)
Сейтенов Калиолла Кабаевич, д. юр. н., профессор, Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан (пос. Косшы, Казахстан)
Смирнова Светлана Аркадьевна, д. юр. н., профессор, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов (Москва, Россия)
Секераж Татьяна Николаевна, к. юр. н., доцент, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
Соллиеро-Реболледо Элизабет, доктор наук, Национальный автономный университет Мексики (Мехико, Мексика)
Хазиев Шамиль Николаевич, д. юр. н., доцент, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)
Щеглов Алексей Иванович, д. б. н., профессор, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)
Ян де Киндер, *доктор наук,* Национальный институт криминалистики и криминологии (Брюссель, Бельгия)

Наименование органа, зарегистрировавшего издание:	Федеральная служба по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-22228 от 28 октября 2005 г.)
ISSN:	1819-2785 (Print), 2587-7275 (Online)
Периодичность:	4 раза в год
Учредитель:	Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации (ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России)
Сайт:	http://www.tipse.ru
Адрес:	109028, Москва, Хохловский пер., 13, стр. 2
e-mail:	tipse@sudexpert.ru
Подписка	Каталог «Урал Пресс Округ», подписной индекс 42142 https://www.ural-press.ru/catalog

THEORY AND PRACTICE OF FORENSIC SCIENCE

Science & Practice Journal

«Theory and Practice of Forensic Science» is a peer-reviewed academic journal that publishes the findings of fundamental and applied research conducted by Russian and foreign scientists in the form of research papers, review articles, scientific communications, literature reviews, and historical overviews on the issues of forensic science and practice. The journal is included in the List of peer-reviewed academic journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Russian Ministry of Education, and is required to publish the key scientific findings of dissertations for doctoral and candidate's degrees.
The journal is listed in the system of the Russian Science Citation Index (www.elibrary.ru).

EDITOR-IN-CHIEF: ***Aleksandr I. Usov,*** Doctor of Science, Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)
PRODUCTION EDITOR: ***Marina V. Nikulina,*** Candidate of Science, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)
TRANSLATOR: ***Dar'ya V. Vasilevskaya***
DESIGNER: ***Alkhan M. Murzaev***

EDITORIAL BOARD:
Andrei Yu. Butyrin, Doctor of Science, Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)
Zeno Geradts, Doctor of Science, Professor, the Netherlands Forensic Institute (the Hague, the Netherlands)
Pavel Giverts, Israel National Police H.Q. (Jerusalem, Israel)
Jabir Ahmet, Doctor of Philosophy in Law, Quality Assurance Department of the Forensic Science Center of the Ministry of Justice of the Azerbaijan Republic (Baku, Azerbaijan)
Natal'ya A. Zamaraeva, Candidate of Science, Associate Professor, North-Western Regional Center of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice (Saint Petersburg, Russia)
Alsu M. Kuznetsova, Candidate of Science, the University of Alberta (Edmonton, Canada)
Nadezhda P. Mailis, Doctor of Science, Professor, V.Ya. Kikot' Moscow University of the Russian Ministry of the Interior (Moscow, Russia)
Vitaly V. Kuznetsov, Candidate of Science, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federations (Moscow. Russia)
Tat'yana F. Moiseeva, Doctor of Science, Professor, Russian State University of Justice (Moscow, Russia)
Georgii G. Omel'yanyuk, Doctor of Science, Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)
Elena R. Rossinskaya, Doctor of Science, Professor, Kutafin Moscow State Law University (Moscow, Russia)
Aleksandr S. Rubis, Doctor of Science, Professor at the Department of Criminal Procedure of the Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus)
Kaliolla K. Seitenov, Doctor of Science, Professor, Law Enforcement Academy under the Prosecutor General's Office of the Republic of Kazakhstan (Kosshu, Kazakhstan)
Svetlana A. Smirnova, Doctor of Science, Professor, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (Moscow, Russia)
Tat'yana N. Sekerazh, Candidate of Science, Associate Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)
Elizabeth Solleiro-Rebolledo, Doctor of Science, National Autonomous University of Mexico (Mexico City, Mexico)
Shamil' N. Khaziev, Doctor of Science, Associate Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)
Aleksei I. Shcheglov, Doctor of Science, Professor, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
Jan De Kinder, Doctor of Science, National Institute of Criminalistics and Criminology (Brussels, Belgium)

Registered by:	The Federal Service for Monitoring Compliance with Cultural Heritage Protection Law (Registration Certificate PI № FS77-22228 issued October 28, 2005)
ISSN:	1819-2785 (Print), 2587-7275 (Online)
Frequency:	4 times a year
Established by:	The Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (RFCFS of the Russian Ministry of Justice)
Website:	http://www.tipse.ru
Address:	109028, Moscow, Khokhlovskii per., 13, str. 2
e-mail:	tipse@sudexpert.ru
Subscription	"Ural Press-Okrug" Catalog, subscription index 42142 https://www.ural-press.ru/catalog

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические вопросы

Ф.С. Сафуанов, О.Ф. Савина, М.В. Морозова, Ю.О. Переправина 6
Предметные виды судебно-психологической экспертизы, назначаемой в связи с телефонным мошенничеством

Н.П. Майлис 20
Экспертные ошибки, допускаемые при исследовании традиционных и цифровых следов

Дискуссии

М.В. Жижина, Г.Г. Омельянюк, И.А. Лапина 25
Правовой статус и оценка компетентности судебного эксперта и специалиста: концептуальные основы и практическая реализация

Методы и средства

А.В. Кокин 39
Использование высокоскоростной видеосъемки при решении научных и практических задач судебной баллистики

И.В. Латышов, В.А. Васильев, И.Г. Пальчикова, Е.С. Смирнов 57
Возможности использования аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit в исследовании объектов судебных экспертиз

Д.В. Самойленко, С.М. Салов, Г.И. Баженова 67
Методика контроля компьютерно-графической модели на предмет точности при проведении судебной землеустроительной экспертизы

CONTENTS

Theoretical Issues

Farit S. Safuanov, Ol'ga F. Savina, Marina V. Morozova, Yuliya O. Perepravina 6
Subject Types of Forensic Psychological Examination Assigned in Connection with Phone Fraud

Nadezhda P. Maylis 20
Expert Errors Made in the Study of Traditional and Digital Traces

Discussions

Marina V. Zhizhina, Georgii G. Omel'yanyuk, Irena A. Lapina 25
Legal Status and Assessment of the Competence of a Forensic Expert and Specialist: Conceptual Framework and Practical Implementation

Methods and Tools

Andrey V. Kokin 39
Application of High-Speed Video Recording in Solving Scientific and Practical Problems of Forensic Ballistics

Igor V. Latyshov, Vasilii A. Vasil'ev, Irina G. Pal'chikova, Evgenii S. Smirnov 57
Abilities of Using MS-Unit Computer Vision Hardware and Software Complex Studying Forensic Objects

Dmitrii V. Samoilenko, Sergey M. Salov, Galina I. Bazhenova 67
Methodology of Computer Graphic Model Control for Accuracy in Forensic Land Management Expertise

Экспертная практика

В.А. Газизов, И.Н. Подволоцкий 75
Новые технологии и компетенции специалиста при комплексном исследовании цифровых изображений внешности человека

О.О. Власов, П.В. Васин 91
Определение временных интервалов по видеограммам – экранным копиям

Forensic Casework

Vyacheslav A. Gazizov, Igor' N. Podvolotskiy 75
New Technologies and Specialist Competencies in the Complex Study of Digital Images of a Person's Appearance

Oleg O. Vlasov, Pavel V. Vasin 91
Determination of Time Intervals from Videograms – Screen Copies

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-6-19

Предметные виды судебно-психологической экспертизы, назначаемой в связи с телефонным мошенничеством

Ф.С. Сафуанов[1,2], О.Ф. Савина[1], М.В. Морозова[1], Ю.О. Переправина[1,2]

[1] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России, Москва 119034, Россия

[2] ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», Москва 127051, Россия

Аннотация. Характеристика психического (психологического) состояния жертв преступников, представленная в статье, была составлена на основе анализа практики судебно-психологических и комплексных судебных психолого-психиатрических экспертиз, связанных с телефонным мошенничеством. Специфическое состояние психики жертв послужило причиной совершения ими определенных действий, в числе которых общественно опасные деяния, либо предоставление третьим лицам конфиденциальной информации, необходимой для хищения их денежных средств. Изучены социально-психологические механизмы формирования и развития такого состояния. Выделены основные принципы манипулирования сознанием и поведением: апелляция к значимым ценностям и мотивам, учет индивидуально-психологических особенностей жертв, создание условий закрытой от воздействий извне коммуникации с целью формирования зависимого поведения.

Исследование механизмов психики пострадавших показало, что базовой характеристикой психологического состояния жертв является состояние заблуждения, в основе которого лежит ошибочное смысловое восприятие и оценка ситуации под влиянием психологического воздействия со стороны мошенников. В зависимости от того, в какой процессуальной роли жертвы выступают в судебном процессе – потерпевшего, истца или обвиняемого, – юридическое значение судебно-психологической оценки такого состояния будет различным, что и определяет описанные в статье экспертные понятия как частные предметы судебных экспертиз с участием психолога.

Ключевые слова: *судебно-психологическая экспертиза, комплексная судебная психолого-психиатрическая экспертиза, жертвы телефонного мошенничества, беспомощное состояние, порок воли, невиновное причинение вреда, мнимая крайняя необходимость*

Для цитирования: Сафуанов Ф.С., Савина О.Ф., Морозова М.В., Переправина Ю.О. Предметные виды судебно-психологической экспертизы, назначаемой в связи с телефонным мошенничеством // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 6–19.
https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-6-19

Subject Types of Forensic Psychological Examination Assigned in Connection with Phone Fraud

Farit S. Safuanov[1,2], Ol'ga F. Savina[1], Marina V. Morozova[1], Yuliya O. Perepravina[1,2]

[1] V.P. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow 119034, Russia

[2] Moscow State University of Psychology and Education, Moscow 127051, Russia

Abstract. Characteristics of the mental (psychological) state of the victims of criminals presented in this article was based on the analysis of the practice of forensic psychological and complex forensic psychological and psychiatric examinations related to phone fraud. Victims' specific state of mind led to certain actions, including offences or the transfer of confidential information necessary to steal their money. The sociological and psychological mechanisms of how this condition is formed and develops have been studied. The authors have highlighted the basic principles of consciousness and behavior manipulation: appeal to significant values and motives, considering victims' individual psychological characteristics, creating conditions for communication isolated from outside influences to form dependent behavior.

The study of the mechanisms of the victims' psyche showed that the basic characteristic of their psychological state is delusion, which is based on the incorrect semantic perception and

assessment of the situation under the influence of fraudster's psychological manipulation. Depending on the procedural role of the victim in the trial – victim, plaintiff or accused – the legal significance of the forensic psychological assessment of such a condition will be different, which defines the expert concepts described in the article as sub subjects of forensic examinations with the participation of a psychologist.

Keywords: *forensic psychological examination, complex forensic psychological and psychiatric assessment, victims of phone fraud, helpless condition, vice of will, innocent infliction of harm, imaginary emergency*

For citation: Safuanov F.S., Savina O.F., Morozova M.V., Perepravina Yu.O. Subject Types of Forensic Psychological Examination Assigned in Connection with Phone Fraud. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2024. Vol. 19. No. 1. P. 6–19. (In Russ.).
https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-6-19

Введение

Новые предметные виды судебно-психологической экспертизы (СПЭ) и комплексной судебной психолого-психиатрической экспертизы (КСППЭ), как правило, формируются вслед за изменениями уголовного, гражданского и семейного законодательства. Так, введение Уголовного кодекса Российской Федерации (1997 г.) обусловило разработку таких новых видов экспертизы как КСППЭ ограниченной вменяемости [1, 2], возрастной невменяемости [3] и видоизменение принципов СПЭ аффекта [4, 5]. Введение нормы ограничения дееспособности вследствие психического расстройства в гражданском процессе (п. 2 ст. 30 ГК РФ) привело к появлению КСППЭ ограниченной дееспособности [6]. Возникновению новых видов комплексной судебной психолого-лингвистической экспертизы способствовало и введение в законодательство новых норм, таких как ст. 110.2 УК РФ [7], ст. 280.3 УК РФ [8], ст. 6.21 и ст. 6.21.1 КоАП РФ [9] и др.

В более редких случаях формирование новых видов СПЭ определяется не изменением законодательных норм, а появлением новых форм преступлений, которые ставят перед правоприменителем задачу юридической квалификации действий и психических состояний фигурантов дела (потерпевших, обвиняемых, истцов или ответчиков), и, соответственно, перед экспертом-психологом – задачу разработки предмета экспертизы.

В настоящее время резко возросло число преступлений, связанных с телефонным мошенничеством. В первую очередь они стали объектом внимания юридического научного сообщества. Поиск по ключевым словам, связанным с телефонным, дистанционным, мобильным мошенничеством, показал в национальной библиографической базе данных научного цитирования (РИНЦ) 233 источника, 209 из которых опубликованы в течение 5 последних лет.

За прошедшие два года стало возрастать и количество СПЭ и КСППЭ, связанных с этим видом преступности. Объектами таких экспертиз чаще всего становятся потерпевшие, которые под влиянием злоумышленников снимают со счетов большие суммы денег, переводя их на «безопасные счета», берут кредиты, продают квартиры, совершают другие виктимные действия. В гражданском процессе те же люди могут выступать в качестве истцов, оспаривающих действительность совершенных ими под влиянием мошенников сделок. В последнее время в практике судебных экспертиз с участием психологов стали появляться обвиняемые, совершившие общественно опасные деяния (поджоги государственных учреждений, объектов инфраструктуры; перевод денег на счета ВСУ) вследствие психологического воздействия со стороны преступников.

Вместе с тем, до сих пор не проводилось судебно-психологического анализа предмета экспертиз в отношении таких потерпевших или сторон гражданского процесса по признанию сделки недействительной. Можно назвать единичные работы, в которых анализировались СПЭ и КСППЭ жертв обычного (не телефонного) мошенничества [10, 11]. Вне проблемного поля судебной экспертологии проведены немногочисленные исследования, посвященные личностным особенностям жертв телефонного и иных видов дистанционного мошенничества [12–18]. На основании результатов экспериментальных исследований были

выделены такие личностные характеристики пострадавших как позитивный образ мира, организованность, целеустремленность, доброжелательность, приоритет интересов группы, эмоциональный интеллект, ценность безопасности, высокий самоконтроль. Проблема психического (психологического) состояния жертв телефонного мошенничества освещалась авторами лишь косвенно.

В частности, в статье Н.В. Мешковой, В.Т. Кудрявцева, С.Н. Ениколопова содержится крайне важный вывод: «Феноменология виктимности может быть представлена в диапазоне от “страха потерять” до “стремления обогатиться”». Причем «страх потери» может являться более сильным фактором манипулирования, поскольку доверчивая жертва загоняется в безальтернативную ситуацию, тогда как обогащение предполагает «вилку возможностей»: от готовности рисковать дальше и, в итоге, оказаться (или не оказаться) жертвой мошенничества до сдерживания рисков («вовремя выйти») и полного отказа контактировать с мошенниками» [15, с. 143].

Что касается лиц, совершивших правонарушения вследствие дистанционного влияния, правовая квалификация их деяний не освещается даже в юридических работах.

Таким образом, **целью исследования** является анализ психологических механизмов виктимного поведения жертв телефонного мошенничества и выявление психологических критериев судебно-экспертной оценки их психического (психологического) состояния в разных экспертных ситуациях.

Нарушения осознанной регуляции психической деятельности у жертв телефонных мошенников

Практика СПЭ и КСППЭ позволила обобщить специфические особенности взаимодействия преступника и его жертвы, которое осуществлялось посредством телефонных переговоров и обмена сообщениями в мессенджерах. На фоне значительного расшатывания личных границ и сужения личного пространства из-за внедрения в частную жизнь цифровых технологий лицам с развитым чувством долга, ответственности и чертами высокой тревожности свойственно неосторожное поведение. Для них субъективно неприемлемо не ответить на телефонный звонок неизвестного (противоречит конформным установкам и доверию к миру), что приводит к неминуемому вступлению в контакт с мошенниками, открывая последним возможность формирования информационного поля с постепенной заменой объективной реальности мнимой, иллюзорной.

Некоторые авторы относят действия телефонных мошенников к методам социальной инженерии. Выделяют претекстинг – вид мошеннических действий, когда преступник отрабатывает заранее подготовленный сценарий, и вишинг, при котором преступники, используя телефонную коммуникацию, стимулируют людей к выдаче конфиденциальной информации или совершению определенных действий [19].

В целом, технологии воздействия телефонных мошенников являются вариантом психологической манипуляции. На основании анализа материалов уголовных дел и ретроспективного самоописания подэкспертных из разнообразного и широкого смыслового поля психологического феномена манипуляции [20–22] нами выделены основные признаки, позволившие отнести к ней данную криминальную активность.

Манипулятивное поведение направлено на превращение личности в средство влияния через *апелляцию к значимым ценностям и мотивам*. Для достижения цели мошенники прибегают к преобразованию информации, приданию ей секретного характера, утаиванию части сведений; созданию иллюзии реальности и свободы в принятии решения, совершению поступка с навязыванием желательных целей, имитации процесса самостоятельного выбора между альтернативными мотивами. Важную роль играют способ и момент подачи информации. Процесс манипуляции с разработанной ролевой структурой и динамикой, индивидуальными сценариями воздействия характеризуется планомерностью, вариативностью и постоянством с наращиванием давления, интенсивности, а изменения психических характеристик состояния субъекта являются его следствием, что осознается только по достижении преступного результата, когда обман становится очевидным. В отличие от обычной манипуляции контроль и ответственность за развитие событий жертве не делегируются.

Эффективность внешнего воздействия на подэкспертных определялась не только использованием профессиональных технологий, но и *индивидуально-психологическими особенностями подэкспертных*, ока-

завшихся чувствительными именно к такого рода манипуляциям. Звонившие представлялись работниками банка и/или силовых структур, сообщали об угрозах счетам и картам пострадавших и навязывали мероприятия, якобы этому препятствующие. Далее в зависимости от ответных реакций и поведения жертвы обмана их побуждали к совершению ряда действий, которые иногда выходили за рамки финансовых и фактически носили деструктивный характер, однако им придавался смысл предотвращения преступления и даже подвига. Подэкспертным были свойственны достаточно высокий интеллектуальный уровень, просоциальные установки, нередко подкреплявшиеся личным опытом позитивного взаимодействия с государственными органами и представителями власти. Эти лица были социально адаптированы, способны к принятию и реализации самостоятельных решений с приоритетом опоры на собственные силы, а их алгоритмы целедостижения были эффективные, но недостаточно гибкие.

Они считали себя практичными и прагматичными, однако по результатам экспериментально-психологического исследования оказались достаточно тревожными и уязвимыми, что преодолевалось нормативностью, осторожностью, избирательностью и самореализацией.

Несмотря на коммуникабельность, внутренне подэкспертные были скорее избирательно общительными и редко делились с другими своими проблемами, сохраняли дистанцию; в то же время могли иметь глубокие устойчивые привязанности к родным (родителям, детям). Согласно их самоотчетам, до контакта с мошенниками они жили обычной жизнью. Вместе с тем у них, как правило, выявлялось напряжение механизмов совладания, обусловленное либо внутренними переживаниями, либо утомлением.

При самоотчетах подэкспертные объясняли телефонное взаимодействие, представлявшееся им в момент разговора конструктивным, презумпцией справедливости, доверием к привычным атрибутам законных действий (телефонный номер с наименованиями государственных структур, «синяя» печать), осведомленностью звонивших в частных деталях, доступной, по их мнению, лишь правоохранительным органам. Манипуляторы апеллировали к общим и индивидуально значимым ценностям (правопослушности, патриотизму, сотрудничеству, сохранению благосостояния и др.); их высказывания и требования не входили в противоречие с личностными смыслами и установками подэкспертных. Благодаря этому при сохранных когнитивных функциях формировалась предиспозиция восприятия иллюзорной информации как реальной, а навязанных действий как легитимных, одобренных «сверху» и безальтернативных. Для подэкспертных отсутствовала проблемная ситуация как таковая: сообщение о наличии «угрожающего» фактора сопровождалось готовым решением. Мотивы, последовательность целей и способы их достижения актуализировались преступниками; деятельность жертв была инициирована и структурирована извне, но принималась подэкспертными как общая, совместная. Кроме того, они получали «авторитетную» и «авторитарную» санкцию на рискованные и неоднозначные по своей сути действия.

Воздействие на подэкспертных было достаточно длительным – вплоть до нескольких месяцев; при этом они были включены в обычную жизнь, с большей или меньшей продуктивностью функционировали в разных сферах. Совместная с мошенниками деятельность обособлялась в общей структуре; она реализовывалась в условиях *закрытой от воздействий извне коммуникации* (с запретом общения и разглашения якобы секретной информации) и *психологического сопровождения* (убеждения и давления). Она имела свою динамику, которая выражалась в преодолении/нагнетании проблем, имитации безвыходности положения, драматизации. У подэкспертных наблюдалось эмоциональное напряжение с нестабильным уровнем. Наблюдался широкий диапазон переживаний – от растерянности до страха и отчаяния. Активное внешнее давление и эмоциональная составляющая (аффективная логика суждений) обусловливали парциальные, но выраженные изменения когнитивных процессов, которые сами по себе нарушены не были, однако осмысление событий происходило в системе иллюзорных реалий. Именно поэтому критические и прогностические функции не были редуцированы, а лишь направлены на противодействие иному взгляду на происходившее (сопротивление попыткам разубеждения).

В процессе взаимодействия, преодоления иллюзорных проблем у подэкспертных возникали обусловленные этим личностные смыслы, которые усиливали внешнюю

мотивацию внутренними побуждениями довести начатое до конца. Происходила идентификация не с самим звонившим, а с формируемым им образом Я, соответствие которому получало положительное подкрепление, а противоречие – росту эмоционального напряжения, провоцируемого мошенниками.

Проведенный психологический анализ позволяет говорить о формировании у подэкспертных *зависимого поведения* вследствие манипуляции. Сложная по своей структуре пролонгированная деятельность, не противоречащая ведущим мотивационным образованиям, сводилась к набору конкретных действий при отсутствии собственного целеполагания, выбора и принятия решения, критической оценки адекватности и эффективности задаваемых извне способов, целостного осмысления промежуточных и конечных результатов. Подэкспертные понимали финансовый характер совершаемых ими действий (перевод средств на другие счета, оформление кредитов (в том числе под залог квартир), ипотеки, и др.), однако приписываемое им значение было искажено и трактовалось в контексте иллюзорной реальности (вывода денег с «опасных счетов», гарантии компенсации средств со стороны государственных структур, бдительности, альтруизму). Таким образом, жертвы обмана имели особый психологический статус, наиболее точным определением которого является «*состояние заблуждения», в основе которого лежит ошибочное смысловое восприятие и оценка ситуации под влиянием психологического воздействия со стороны мошенников*.

Как указывалось выше, поведение жертв телефонного мошенничества может приводить к разным судебным ситуациям, в которых они приобретают различный процессуальный статус. Наиболее часто они выступают в качестве *потерпевших* – лиц, которым причиняется имущественный вред. Реже жертвы мошенничества становятся участниками гражданского процесса – *истцами*, оспаривающими действительность сделки. И в отдельных случаях они становятся *обвиняемыми* в таких преступлениях, как террористический акт (совершение взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население и создающих опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных тяжких последствий), государственная измена (перевод денег на счета недружественных государств, что квалифицируется судом как оказание помощи иностранному государству, иностранной организации или их представителям в осуществлении враждебной деятельности в ущерб внешней безопасности Российской Федерации), а также умышленное уничтожение или повреждение имущества.

Соответственно, возникают три судебно-психологические экспертные ситуации, отличающиеся друг от друга предметом экспертизы и их юридическим значением. Рассмотрим подробно упомянутые ранее ситуации, опираясь на принципы судебно-психологической экспертологии.

Судебно-психологическая экспертиза потерпевшего

Правовой анализ. Если проблема беспомощного состояния при преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности подробно изучена в теории СПЭ, разработаны критерии судебно-психологической экспертной оценки способности потерпевшего понимать характер и значение совершаемых с ним действий либо оказывать сопротивление виновному лицу вследствие своего физического или психического состояния, то эта же проблема по другим категориям уголовных дел раскрыта лишь в единичных работах [10]. В отличие от ст. 131 и ст. 132 УК РФ беспомощное состояние жертв общественно опасных деяний не сексуальной направленности является не признаком состава преступления, а одним из обстоятельств, отягчающих наказание. Согласно п. «з» ч. 1 ст. 63 УК РФ таким обстоятельством является «совершение преступления в отношении … беззащитного или беспомощного лица».

Экспертологический анализ. С психологической точки зрения правовое понятие «состояние беспомощности» означает неспособность к эффективной защите от посягательства путем целенаправленного осознанно-волевого поведения. В основе этого лежит нарушение способности понимать характер и значение действий обвиняемого (обвиняемых) либо оказывать ему (им) сопротивление, что и составляет предмет данного вида экспертизы.

Пример 1. Потерпевшая Ч., 48 лет. Под влиянием неизвестных лиц, которым инкриминируются мошеннические действия, совершила сделку договора займа, залога недвижимого имущества с целью погашения кредитов. Ч. имеет высшее образование,

степень кандидата наук, работает руководителем среднего звена. Ранее состояла в гражданском браке, детей не имеет. Социально активна, самостоятельна, всегда доводит начатое до конца. Последнее время Ч. нервничала из-за «трудностей на работе после смены руководства». По ее мнению, попала «под воздействие» лиц, представившихся сотрудниками правоохранительных органов, полагала, что, спасая свои сбережения, одновременно «участвует в операции по выявлению недобросовестных сотрудников банков». Ч. всегда доверяла полиции (дед был участковым милиционером); помимо защиты своих вкладов и перевода денег на «безопасные счета» ей «надо было исполнить свой гражданский долг», «было интересно поучаствовать в чем-то важном»; Ч. «ощущала ответственность за 150 человек в подобной ситуации», ведь «их обманывают». Сомнений в таком способе сохранить деньги у нее не было, альтернатив потерпевшая не видела. Позднее Ч. «поделилась только с полицией, а до этого был стопор, говорить было нельзя», злоумышленники «несколько раз говорили, важно никому не рассказывать, предупреждали об уголовной ответственности». Доверие к звонившим подкреплялось тем, что «они были участливы, спрашивали о делах, самочувствии, возможности сделать» требуемое. Звонили несколько раз в день, отчего потерпевшая «чувствовала, что все время на контроле». «Сотрудники полиции» говорили уверенно, четко, потому Ч. послушно следовала всем инструкциям, ведь, по ее словам, «очень достоверно все было». Свои действия считала правильными и нужными для следствия, так как видела, что помогает «вывести мошенников на чистую воду через банкоматы»; значимости денег в тот момент не ощущала, они «были не главными», важно было «все сделать до конца», «помочь».

При экспериментально-психологическом исследовании у Ч. были выявлены: просоциальная личностная направленность, развитое чувство долга, ответственность, стеничность, особенно в вопросах профессиональной самореализации, самостоятельность, гибкость в выборе стратегий и принятии решений. Отмечается общительность, избегание конфронтации, высокая потребность в уважении, признании другими ее усилий и достижений, а также значимость сопричастности, вовлеченности в совместную деятельность при адекватной самооценке. В привычных обстоятельствах для Ч. характерен высокий уровень самоконтроля, она исполнительна и педантична. На фоне некоторой эгоцентричности восприятия Ч. возможны недостаточный учет объективных обстоятельств и актуализация ригидных личных установок с повышением значимости этапа контроля своих действий, опора исключительно на собственные ресурсы. В субъективно сложных, нестандартных и фрустрирующих ситуациях потерпевшая склонна к реакциям растерянности. При отсутствии внушаемости проявляет податливость в случае директивности или неопределенности.

В период совершения мошеннических действий в условиях манипулятивного воздействия у Ч. был актуализирован соответствующий ее личностным смыслам мотив помощи правоохранительным органам. Цель была задана потерпевшей извне. Предъявляемые Ч. требования апеллировали к таким ее качествам как организованность, умение работать в группе, исполнительность, четкость в достижении конкретных задач. От Ч. не потребовалось осмысления социального контекста, выбора и принятия решения; предложенные ей средства достижения цели воспринимались как единственно правильные и безальтернативные. Деньги утратили свою ценность, превратившись в инструмент реализации цели помочь людям. Запрограммированный извне алгоритм действий в структуре навязываемой ей деятельности при отсутствии времени на размышления способствовал фиксации исключительно на операциональном составе. Критические функции Ч. были существенно ослаблены, а прогноз искажен. Сформировавшееся у потерпевшей психологическое состояние заблуждения определяло ее зависимое поведение и препятствовало адекватной смысловой оценке ситуации, способность понимать направленность и социальное значение совершаемых с ним действий и оказывать сопротивление в период совершения финансовых сделок была нарушена.

Судебно-психологическая экспертиза истца

Правовой анализ. Юридическое значение данного предметного вида СПЭ или КСППЭ определяется ст. 177 ГК РФ «Недействительность сделки, совершенной гражданином, не способным понимать значение своих действий или руководить ими»: сделка, совершенная гражданином, хотя и

дееспособным, но находившимся в момент ее совершения в таком состоянии, когда он не был способен понимать значение своих действий или руководить ими, может быть признана судом недействительной по иску этого гражданина.

Экспертологический анализ. Предметом данного вида экспертизы выступает нарушение способности субъекта к осознанному принятию решения и его целенаправленному исполнению как психологического эквивалента юридического критерия ст. 177 ГК РФ [23]. Фактором, определяющим нарушения осознанной регуляции своих действий при совершении сделки, выступает состояние, которое охватывает и психические расстройства, и психологические состояния, не сопровождающиеся психопатологическими проявлениями. При СПЭ лиц, совершивших финансовые сделки под влиянием телефонных мошенников, основной причиной неспособности принятия решений выступает нарушение понимания существа сделок вследствие ошибочного восприятия и оценки ситуации, неадекватных представлений о существе подписываемых договоров. Регуляторные способности также оказываются нарушенными, поскольку исполнение принятого решения основано на неправильно и несвободно сформированной цели. В результате их поведение полностью зависит от манипулятивных действий преступников. Следует отличать этот вариант зависимого поведения психически здоровых людей от механизма поведения, податливого к воздействию окружающих и уязвимого к обману, при принятии решений у лиц с психическими расстройствами, определяющими их нарушения мышления, некритичность, социальную дезадаптацию [24].

Пример 2. Истец Л., 37 лет, оспаривает договор залога недвижимости. Имеет среднее специальное и дополнительное образование, работает по временным договорам. Момент звонка «сотрудников ФСБ» совпал с плохим самочувствием, вследствие чего истец испытала сильный страх, узнав об угрозе потери денег: «Я как отключилась, в голове была только одна мысль: “Я должна спасти деньги, спасти свое имущество”, мне говорили что делать, я делала». Уверение, что можно решить неожиданную опасную проблему, представилось «спасением», уверенный голос, четко диктующий команды, поддерживающий напор, наличие информации об Л. как о клиенте, скорость, чтобы не дать времени для размышления, способствовали согласию («думала, подругому действительно нельзя»); когда она «была внутри этих событий, все было логично». «Не давали одуматься, не разрешали кому-либо что-то говорить, куда-то постоянно гоняли», «в панике покорно следовала всем командам, был постоянный мандраж». Сомнения у истца Л. возникли, когда после совершения сделки «сотрудники не пришли на встречу», после чего она «сама пошла в ФСБ».

Для Л. характерны опосредованные формы поведения, корректность, доброжелательность, она достаточно хорошо ориентирована в привычных жизненных ситуациях, дифференцировано подходит к разрешению подобных проблем. В субъективно сложных, неожиданных ситуациях испытывает затруднения в их анализе и конструктивном разрешении при неустойчивости самооценки, зависимости от внешних параметров и воздействий, легко актуализируемой тревожности и нерешительности с реакциями растерянности. Отмечается сдержанность в проявлении эмоций со склонностью к внутренней переработке переживаний, избирательная общительность при умении устанавливать широкие поверхностные контакты с потребностью в доверительных, эмоционально близких отношениях, поддержке. Уровень эмоциональной устойчивости и самоконтроль поведения в целом достаточные.

Выявленные у Л. индивидуально-психологические особенности способствовали актуализации тревоги и чувства страха вследствие угрозы ее денежным средствам. Навязываемый ей алгоритм действий, четкость указаний и требований при многозадачности и срочности их реализации способствовали субъективной безальтернативности транслируемых ей решений в связи с трудностями целостного осмысления всех деталей, компонентов ситуации и своего положения. Отмечались ограничение поля восприятия вследствие внешнего давления, фиксации на угрозе и защите своей безопасности, повышенное эмоциональное напряжение, что обусловило ориентацию только на внешние параметры ситуации без учета социально значимых, неблагоприятных и препятствующих факторов, а также растерянность, угнетение способности подэкспертной контролировать возникающие импульсы и прогнозировать последствия своих действий.

Отмечались снижение ресурсов волевой регуляции деятельности, ситуативность поведения, неспособность противостоять сложившимся обстоятельствам и находить конструктивный выход из такого положения, легкость принятия чужой позиции без ее анализа и оценки возможных результатов и последствий своих действий, податливость влиянию значимых лиц с готовностью к реализации транслируемых ей решений. Выявлены недостаточность критических и прогностических способностей, трудности оценки адекватности собственных действий происходившему, непонимание социальных последствий своего поведения. Особенности личности Л. в условиях направленного манипулятивного воздействия способствовали возникновению состояния заблуждения и психологического зависимого поведения, что препятствовало при формальном понимании характера собственных действий осознанию их значения, возможности руководить своими действиями при совершении сделок.

Судебно-психологическая экспертиза обвиняемого

При библиографическом поиске не удалось найти юридический анализ ситуации, в которой под влиянием манипулятивных воздействий телефонных мошенников человек совершает общественно опасные деяния, которые можно квалифицировать как террористический акт (ст. 205 УК РФ), государственную измену (ст. 275 УК РФ), умышленное уничтожение или повреждение имущества (ст. 167 УК РФ), воспрепятствование осуществлению избирательных прав или работе избирательных комиссий (ст. 141 УК РФ) и т. п. Вопросы правовых последствий такого рода правонарушений в юридической литературе не представлены. Однако для определения предмета СПЭ необходимо четкое уяснение юридического значения заключения экспертов.

В отличие от первых двух судебно-экспертных ситуаций мы сейчас не имеем возможности обратиться к уже существующим наработкам в области анализа беспомощного состояния и порока воли, потому перед правовым анализом данной ситуации приведем один из типичных примеров.

Пример 3. Подэкспертная Р., 55 лет, обвиняемая по ст. 167 УК РФ. Воспитывалась в строгости, родители занимали руководящие должности и были «трудолюбивы, умны, добры и честны». Окончила вуз, является начальником среднего звена. Акцентирует внимание на значимости для нее доведения всех дел до конца, проявления настойчивости и терпения. После двух лет брака в связи с трагической гибелью мужа испытала «стресс», но продолжала работать, несмотря на субъективные сложности. Занималась волонтерской деятельностью. По словам Р., до инкриминируемого ей поджога входа в здание, она, направляемая «сотрудниками Центробанка, ФСБ» (звонок по номеру 900, корректные детали ее счета), взяла кредиты и займы на крупную сумму у знакомых, полагая, что спасает свои деньги от «списания мошенниками» и участвует в «специальной операции», направленной на предотвращение террористического акта со стороны неонацистского подразделения недружественного государства. Мошенники утверждали, что «могут действовать только через проверенных людей», манипулировали чувством ответственности: «Возлагаем на Вас больше надежды», пугали уверениями: «Если за Ваш счет взялись, то не отстанут».

Р. постоянно находилась на связи с «сотрудниками», подписала документ о секретности сведений, испытывала «доверие, ответственность, ощущение на равных», с ней делились планами и советовались, утверждали: «Вы проверенный человек, мы с Вами прошли долгий путь с кредитами». Осуществляя поджог здания, в котором, по сообщениям «сотрудников», засели террористы, считала это сигналом о начале общего штурма. После задержания и предъявления Р. обвинения еще несколько дней была уверена, что «откроется дверь и скажут: “Спасибо, на выход!”». В настоящее время испытывает стыд за содеянное.

При экспериментально-психологическом исследовании у Р. выявляются просоциальная направленность личности, развитое чувство долга, исполнительность, стремление к избеганию конфронтации, общительность, потребность в уважении и сопричастности при неустойчивой самооценке, высокая чувствительность к внешним воздействиям. Высокий уровень произвольной регуляции в нейтральных ситуациях, стеничность, самостоятельность сочетаются с реакциями растерянности и податливости в субъективно сложных обстоятельствах, особенно при директивности других. Выявлен некоторый эгоцентризм восприятия с легкостью актуализации личных ригидных ценностных установок – зна-

чимость своей социальной полезности, самоотверженности, доведения обещанного до конца.

В исследуемый период информация об угрозе денежным средствам была для Р. субъективно неожиданной, вызвала тревогу, но предложенный ей четкий алгоритм действий – участие в «спецоперации» – вызвал уверенность в надежности сообщений. Хотя мотив помощи ФСБ был задан извне, он полностью соответствовал личностным смыслам Р., ее ведущие ценности остались неизменными. Получая последовательные инструкции от «сотрудников», Р. обсуждала с ними происходящее, чувствовала сопричастность, нарастала ее личная включенность в события, хотя она и неверно осмысляла их социальный контекст. Целеполагание, процесс принятия решения, поиск адекватных средств достижения цели в структуре навязываемой ей деятельности отсутствовали; звенья оценки, критические функции и прогноз были искажены и/или редуцированы. Требования апеллировали к таким качествам Р. как организованность, исполнительность, четкость, умение работать в группе; инструкции способствовали фиксации Р. на операциональной стороне действий, а их соответствие социальным нормативам утратило свою важность в контексте гуманистической цели: они были соподчинены мотивационным образованиям более высокого порядка (альтруизм, правопослушность, патриотизм). В связи с этим претерпел трансформацию смысл конкретных действий – поджог входа в здание отвечал задачам «операции» и являлся сигналом о штурме здания, «в котором засели террористы», такой поступок представлялся правильным, безальтернативным, совершался, исходя из ложно понятой крайней необходимости.

Правовой и экспертологический анализ. Данный типичный случай показывает, что в представлении обвиняемой ее действия были направлены на устранение угрожающей интересам общества и государства опасности единственно возможным способом, описанным выше. При этом в тот момент у жертвы не возникало никакого сомнения в том, что производимые ею действия могли причинить вред менее значительный, чем предотвращенный: умышленное уничтожение или повреждение отдельных предметов с применением огня (ст. 167 УК РФ) является преступлением менее тяжким по сравнению с терроризмом (ст. 205 УК РФ). Она, будучи обычной гражданкой, не обладающей какими-либо административными полномочиями, не только не могла, но и не должна была предвидеть своей ошибки относительно отсутствия опасности.

Все это укладывается в субъективную сторону ст. 39 УК РФ «Крайняя необходимость». Однако для квалификации данной статьи необходимо, чтобы опасность реально существовала в объективной действительности, а не только в воображении субъекта [25, 26]. Доктринально такую ситуацию в юридической литературе обозначают как «мнимая крайняя необходимость», которая относится к области юридических ошибок или ошибок субъекта применения норм уголовного права [27]. В основе мнимой крайней необходимости лежит непредумышленное заблуждение лица, причинившего вред, относительно наличия опасности [25], неправильное представление субъекта относительно общественной опасности совершаемого им деяния [28]. Если лицо не осознавало и, исходя из обстановки происходящего, не могло или не должно было осознавать отсутствие опасности, то имеет место невиновное причинение вреда [26].

Вследствие этого мы полагаем, что юридическое значение СПЭ или КСППЭ обвиняемых, совершивших общественно опасные деяния под влиянием телефонных мошенников, играет важную роль в определении ч. 1 ст. 29 УК РФ «Невиновное причинение вреда» («Деяние признается совершенным невиновно, если лицо, его совершившее, не осознавало и по обстоятельствам дела не могло осознавать общественной опасности своих действий»). Предметом экспертизы будет являться способность осознавать общественную опасность своих действий во время совершения деяния (причинения вреда). При определении экспертом-психологом у обвиняемого неспособности осознавать социальное значение своих действий при субъективном понимании своих действий как устранения опасности, способной причинить вред более значительный, чем собственные действия, суд может сделать вывод о том, что лицо, его совершившее, не осознавало и по обстоятельствам дела не могло осознавать общественной опасности своих действий, и, при наличии других признаков ч. 1 ст. 28, признать деяние совершенным невиновно[1].

[1] До сих пор психологическому анализу подвергалась только ч. 2 ст. 28 УК РФ [29].

Заключение

Анализ практики СПЭ и КСППЭ, связанных с телефонным мошенничеством, позволил описать психическое (психологическое) состояние жертв преступников, действующих посредством сотовой связи, которое обусловило совершение потерпевшими определенных действий (вплоть до общественно опасных) либо сподвигло их на предоставление конфиденциальной информации, необходимой для хищения их денежных средств.

На основе анализа социально-психологических механизмов формирования и развития такого состояния в качестве основных принципов манипулирования сознанием и поведением граждан можно выделить: апелляцию к значимым ценностям и мотивам, учет индивидуально-психологических особенностей жертв, создание условий закрытой от воздействий извне коммуникации с целью формирования зависимого поведения. Основной характеристикой психологического состояния пострадавших является состояние заблуждения, в основе которого лежит ошибочное смысловое восприятие и оценка ситуации под влиянием психологического воздействия со стороны мошенников.

При всей типичности психологического состояния жертв мошенников в зависимости от того, в какой процессуальной роли они выступают в судебном процессе – потерпевшего, истца или обвиняемого, – юридическое значение судебно-психологической оценки такого состояния будет различным, что определяет выделенные в настоящей статье экспертные понятия как частные предметы судебных экспертиз с участием психолога (табл.).

Таблица. Соотношение правовых и экспертных понятий при СПЭ жертв телефонного мошенничества

Table. *The ratio of legal and expert concepts in the FPE of victims of telephone fraud*

Процессуальный статус	**Потерпевший**	**Истец**	**Обвиняемый**
Юридическое значение	П. «з» ч. 1 ст.63 УК РФ «Обстоятельства, отягчающие наказание»: Отягчающими обстоятельствами признаются: … совершение преступления в отношении … беззащитного или беспомощного лица либо лица, находящегося в зависимости от виновного.	Ч. 1 ст. 177 ГК РФ «Недействительность сделки, совершенной гражданином, не способным понимать значение своих действий или руководить ими»: Сделка, совершенная гражданином, хотя и дееспособным, но находившимся в момент ее совершения в таком состоянии, когда он не был способен понимать значение своих действий или руководить ими, может быть признана судом недействительной.	Ч. 1 ст. 28 УК РФ «Невиновное причинение вреда»: Деяние признается совершенным невиновно, если лицо, его совершившее, не осознавало и по обстоятельствам дела не могло осознавать общественной опасности своих действий (бездействия).
Юридический критерий	Нарушение способности понимать характер и значение действий обвиняемого или оказывать сопротивление.	Нарушение способности понимать значение своих действий или руководить ими в момент совершения сделки.	Неспособность осознавать общественную опасность своих действий во время совершения деяния (причинения вреда).
Экспертное понятие (предмет СПЭ)	Состояние заблуждения (ошибочного смыслового восприятия и оценки ситуации), возникшее под воздействием других лиц, обусловившее:		
	нарушение способности потерпевшего понимать направленность и социальное значение совершаемых с ним действий или оказывать сопротивление	неспособность к осознанному принятию решения и его исполнению	неспособность осознавать социальное значение своих действий (понимание своих действий как устранение опасности)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сафуанов Ф.С. Судебно-психологическая экспертиза в уголовном процессе: Научно-практическое пособие. М.: Гардарика, Смысл, 1998. 192 с.
2. Кудрявцев И.А. Комплексная судебная психолого-психиатрическая экспертиза. М.: Изд-во Московского университета, 1999. 497 с.
3. Дозорцева Е.Г. Современные методологические принципы производства комплексных судебных психолого-психиатрических экспертиз несовершеннолетних // Правовые и криминологические проблемы защиты прав несовершеннолетних: сборник научных трудов. Ч. 2. М.: Академия Генеральной прокуратуры РФ, 2009. С. 52–65.
4. Судебно-психологические экспертные критерии диагностики аффекта у обвиняемого: пособие для врачей / Под ред. Т.Б. Дмитриевой, Е.В. Макушкина. М.: Государственный научный центр социальной и судебной психиатрии им. В.П. Сербского, 2004. 43 с.
5. Сафуанов Ф.С., Савина О.Ф., Морозова М.В., Исаева И.В. Критерии судебно-психологической экспертной оценки юридически релевантных эмоциональных состояний у обвиняемых: методические рекомендации. М.: ФГБУ «ФМИЦПН им. В.П. Сербского» Минздрава России, 2016. 28 с.
6. Сафуанов Ф.С., Харитонова Н.К., Зейгер М.В., Переправина Ю.О., Христофорова М.А. Комплексная судебная психолого-психиатрическая экспертиза по делам об ограничении дееспособности вследствие психического расстройства: проблемы и перспективы // Российский психиатрический журнал. 2016. № 2. С. 37–43.
7. Сафуанов Ф.С., Секераж Т.Н. Деятельность, направленная на побуждение детей к суицидальному поведению: возможности судебно-психологической экспертизы // Психология и право. 2017. Т. 7. № 2. С. 33–45. https://doi.org/10.17759/psylaw.2017060203
8. Секераж Т.Н. Методический подход к исследованию информационных материалов, связанных с публичной дискредитацией применения Вооруженных Сил Российской Федерации // Теория и практика судебной экспертизы. 2022. Т. 17. № 2. С. 41–48. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-2-41-48
9. Бердников Д.В., Васкэ Е.В., Кузнецов В.О., Секераж Т.Н. Применение специальных психологических и лингвистических знаний при исследовании информационных материалов по делам о правонарушениях, посягающих на общественную нравственность // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 3. С. 78–94. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-78-94
10. Гусева О.Н., Сафуанов Ф.С., Смирнова Т.А., Ткаченко А.А., Филатов Т.Ю. Беспомощное (беззащитное) состояние потерпевших по делам о мошенничестве: клинико-психоло-

REFERENCES

1. Safuanov F.S. *Forensic Psychological Examination in Criminal Proceedings: Scientific and Practical Guide.* Moscow: Gardarika, Smysl, 1998. 192 p. (In Russ.).
2. Kudryavtsev I.A. *Complex Forensic Psychological and Psychiatric Examination.* Moscow: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1999. 497 p. (In Russ.).
3. Dozortseva E.G. Modern Methodological Principles of the Production of Complex Forensic Psychological and Psychiatric Assessment of Minors. *Legal and Criminological Problems of Protection of the Rights of Minors: Collection of Scientific Papers. Part 2.* Moscow: Akademiya General'noi prokuratury RF, 2009. P. 52–65. (In Russ.).
4. Dmitrieva T.B., E.V. Makushkin (eds.). *Forensic Psychological Expert Criteria of Affect in the Accused: a Manual for Doctors*. Moscow: Gosudarstvennyi nauchnyi tsentr sotsial'noi i sudebnoi psikhiatrii im. V.P. Serbskogo, 2004. 43 p. (In Russ.).
5. Safuanov F.S., Savina O.F., Morozova M.V., Isaeva I.V. *Criteria for Psychological Evaluation of Legally Relevant Emotional States of Defendants: Methodological Recommendations.* Moscow: FGBU "FMITsPN im. V.P. Serbskogo" Minzdrava Rossii, 2016. 28 p. (In Russ.).
6. Safuanov F.S., Kharitonova N.K., Zeyger M.V., Perepravina Yu.O., Khristoforova M.A. Complex Forensic Psychiatric Examination of Cases Concerning Restriction of Legal Capacity Due to Mental Disorder: Challenges and Prospects. *Russian Psychiatric Journal.* 2016. No. 2. P. 37–43. (In Russ.).
7. Safuanov F.S., Sekerazh T.N. Activities Aimed at Encouraging Children to Suicidal Behavior: Judicial-Psychological Examination. *Psychology and Law.* 2017. Vol. 7. No. 2. P. 33–45. (In Russ.). https://doi.org/10.17759/psylaw.2017060203
8. Sekerazh T.N. Methodical Approach to the Analysis of Information Materials Regarding Public Discredit of the Use of the Armed Forces of the Russian Federation. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2022. Vol. 17. No. 2. P. 41–48. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-2-41-48
9. Berdnikov D.V., Vaske E.V., Kuznetsov V.O., Sekerazh T.N. Use of Specialized Psychological and Linguistic Knowledge in the Study of Information Materials on Cases of Offenses that Infringe on Public Morality. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2023. Vol. 18. No. 3. P. 78–94. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-78-94
10. Guseva O.N., Safuanov F.S., Smirnova T.A., Tkachenko A.A., Filatov T.Yu. Helpless (Defenseless) Condition of Victims in Fraud Cases:

гические механизмы // Теория и практика судебной экспертизы. 2008. № 4 (12). С. 82–91.
11. Сафуанов Ф.С., Макушкин Е.В. Экспертная психолого-психиатрическая диагностика способности к саморегуляции обвиняемых и потерпевших по делам о психическом воздействии // Прикладная юридическая психология. 2017. № 3. С. 6–16.
12. Reisig M.D., Pratt T.C., Holtfreter K. Perceived Risk of Internet Theft Victimization: Examining the Effects of Social Vulnerability and Financial Impulsivity // Criminal Justice and Behavior. 2009. Vol. 36. No. 4. P. 369–384. https://doi.org/10.1177/0093854808329405
13. Сафуанов Ф.С., Докучаева Н.В. Особенности личности жертв противоправных посягательств в Интернете // Психология и право. 2015. Т. 5. № 4. С. 80–93. https://doi.org/10.17759/psylaw.2015050407
14. Мешкова Н.В., Ениколопов С.Н., Кравцов О.Г. Психологический профиль макиавеллистов в рамках исследования симптомокомплекса жертв манипулятивного поведения // Сибирский психологический журнал. 2020. № 78. С. 6–20. https://doi.org/10.17223/17267080/78/1
15. Мешкова Н.В., Кудрявцев В.Т., Ениколопов С.Н. К психологическому портрету жертв телефонного мошенничества // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2022. № 1. С. 138–157. https://doi.org/10.11621/vsp.2022.01.06
16. Reisig M.D., Holtfreter K. Shopping Fraud Victimization among the Elderly // Journal of Financial Crime. 2013. Vol. 20. No. 3. P. 324–337. https://doi.org/10.1108/JFC-03-2013-0014
17. Ревенко Н.И., Васенева Ю.А. Криминалистическая характеристика личности потерпевшего по делам о мошенничестве, совершенном с использованием средств сотовой связи // Правоприменение в публичном и частном праве: Материалы Международной научной конференции (г. Омск, 24 марта 2017 г.) / Отв. ред. Л.А. Терехова. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2017. С. 120–122.
18. Мубаракова Е.Н. Психологические особенности жертв мошенничества // Молодой ученый. 2023. № 43 (490). С. 306–308. https://moluch.ru/archive/490/107118/
19. Зотина Е.В. Претекстинг как прием социальной инженерии, используемый телефонными мошенниками: криминологический взгляд на проблему // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2022. Т. 13. № 4 (50). С. 93–99. https://doi.org/10.37973/KUI.2022.55.63.012
20. Доценко Е.Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита. М.: ЧеРо, 1997. 344 с

Clinical and Psychological Mechanisms. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2008. No. 4 (12). P. 82–91. (In Russ.).
11. Safuanov F.S., Makushkin E.V. Expert Psychological and Psychiatric Diagnostics of the Ability to Self-Regulate in Accused and Victims in Cases of Mental Impact. *Applied Legal Psychology.* 2017. No. 3. P. 6–16. (In Russ.).
12. Reisig M.D., Pratt T.C., Holtfreter K. Perceived Risk of Internet Theft Victimization: Examining the Effects of Social Vulnerability and Financial Impulsivity. *Criminal Justice and Behavior.* 2009. Vol. 36. No. 4. P. 369–384. https://doi.org/10.1177/0093854808329405
13. Safuanov F.S., Dokuchaeva N.V. Personality Characteristics of Victims of Illegal Attacks on the Internet. *Psychology and Law.* 2015. Vol. 5. No. 4. P. 80–93. (In Russ.). https://doi.org/10.17759/psylaw.2015050407
14. Meshkova N.V., Enikolopov S.N., Kravtsov O.G. Psychological Profile of Machiavellians in the Study of the Symptom Complex of Manipulative Behavior Victims. *Siberian Journal of Psychology.* 2020. No. 78. P. 6–20. (In Russ.). https://doi.org/10.17223/17267080/78/1
15. Meshkova N.V., Kudryavtsev V.T., Enikolopov S.N. To the Psychological Portrait of the Victims of Telephone Fraud. *Moscow University Psychology Bulletin. Series 14. Psychology.* 2022. No. 1. P. 138–157. (In Russ.). https://doi.org/10.11621/vsp.2022.01.06
16. Reisig M.D., Holtfreter K. Shopping Fraud Victimization among the Elderly. *Journal of Financial Crime.* 2013. Vol. 20. No. 3. P. 324–337. https://doi.org/10.1108/JFC-03-2013-0014
17. Revenko N.I., Vaseneva Yu.A. Forensic Characteristics of the Victim's Identity in Cases of Fraud Committed Using Cellular Communications. *Law Enforcement in Public and Private Law: Materials of the International Scientific Conference* / L.A. Terekhova (ed.). Omsk: Omskii gosudarstvennyi universitet im. F.M. Dostoevskogo, 2017. P. 120–122. (In Russ.).
18. Mubarakova E.N. Psychological Characteristics of Fraud Victims. *Young Scientist.* 2023. No. 43 (490). P. 306–308. (In Russ.). https://moluch.ru/archive/490/107118/
19. Zotina Ye.V. Pretexting as a Social Engineering Technique Used by Telephone Scammers: a Criminological View of the Problem. *Bulletin of the Kazan Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia.* 2022. Vol. 13. No. 4 (50). P. 93–99. (In Russ.). https://doi.org/10.37973/KUI.2022.55.63.012
20. Dotsenko E.L. *The Psychology of Manipulation: Phenomena, Mechanisms and Protection.* Moscow: CheRo, 1997. 344 p. (In Russ.).

21. Ульянова Н.Э. Манипуляция в отношении жертв преступлений и иных правонарушений // Виктимология. 2019. № 2 (20). С. 73–78.
22. Лабутин А.А. «Мобильные» мошенничества: основные способы совершения // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2013. Т. 4. № 2 (12). С. 50–55.
23. Секераж Т.Н., Шипшин С.С. Методические рекомендации по производству судебной психологической экспертизы по делам о признании сделок с «пороками воли». М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2014. 66 с.
24. Переправина Ю.О. Способность гражданина к совершению сделки: критерии судебно-психологических экспертных оценок // Психология и право. 2021. Т. 11. № 4. С. 153-168. https://doi.org/10.17759/psylaw.2021110411
25. Жовнир С.А., Спиндовская Л.С. Условия правомерности крайней необходимости, относящиеся к источнику опасности // Труды Оренбургского института (филиала) Московской государственной юридической академии. 2021. № 4 (50). С. 120–126.
26. Кальченко Н.В. Крайняя необходимость в уголовном законодательстве Российской Федерации: некоторые вопросы теории // Труды Академии МВД Республики Таджикистан. 2022. № 3 (55). С. 24–32.
27. Колосовский В.В. Ошибка субъекта применения норм уголовного права // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. 2018. Т. 4 (70). № 1. С. 108–117.
28. Кириченко В.Ф. Значение ошибки по советскому уголовному праву / Отв. ред. Б.С Маньковский. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 96 с.
29. Ситковская О.Д. Психологическая экспертиза невиновного причинения вреда (ст. 28 УК РФ) // Вестник Омского университета. Серия «Право». 2016. № 4 (49). С. 190–197.

21. Ulyanova N.E. Manipulation in Relation to Victims of Crime and Other Offenses. *Victimology.* 2019. No. 2 (20). P. 73–78. (In Russ.).
22. Labutin A.A. “Mobile” Scams: the Main Ways to Commit. *Bulletin of the Kazan Law Institute of the Ministry of the Internal Affairs of Russia.* 2013. Vol. 4. No. 2 (12). P. 50–55. (In Russ.).
23. Sekerazh T.N., Shipshin S.S. *Methodological Recommendations to Conduct a Forensic Psychological Examination in Cases of Recognition of Transactions with “the Vice of the Will”*. Moscow: RFCFS, 2014. 66 p. (In Russ.).
24. Perepravina Ju.O. Deal-Making Capacity of a Citizen: Criteria for Forensic Psychological Assessment. *Psychology and Law.* 2021. Vol. 11. No. 4. P. 153–168. (In Russ.). https://doi.org/10.17759/psylaw.2021110411
25. Zhovnir S.A., Spindovskaya L.S. Conditions of Legality of Extreme Necessity Related to the Source of Danger. *Proceedings of the Orenburg Institute (Branch) Moscow State Law Academy.* 2021. No. 4 (50). P. 120–126. (In Russ.).
26. Kal’chenko N.V. Extreme Necessity in the Criminal Legislation of the Russian Federation: Some Theoretical Issues. *Proceedings of the Academy of the Ministry of the Internal Affairs of the Republic of Tajikistan.* 2022. No. 3 (55). P. 24-32. (In Russ.).
27. Kolosovski V.V. Error of Subject of Application of Norms of Criminal Law. *Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Juridical Science.* 2018. Vol. 4 (70). No. 1. P. 108–117. (In Russ.).
28. Kirichenko V.F. *The Significance of Mistake in Soviet Criminal Law* / B.S. Man’kovski (ed.). Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1952. 96 p. (In Russ.).
29. Sitkovskaya O.D. Psychological Examination of Innocent Injurious Action (Article 28 of the Criminal Code of the Russian Federation). *Herald of Omsk University. Series Law.* 2016. No. 4 (49). P. 190–197. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Сафуанов Фарит Суфиянович – д. психол. н., профессор, руководитель лаборатории психологии ФГБУ «НМИЦ ПН имени В.П. Сербского»; заведующий кафедрой клинической и судебной психологии факультета юридической психологии ФГБОУ ВО МГППУ;
e-mail: safuanovf@rambler.ru

Савина Ольга Феликсовна – к. психол. н., ведущий научный сотрудник лаборатории психологии ФГБУ «НМИЦ ПН имени В.П. Сербского»;
e-mail: psyhol1@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Safuanov Farit Sufiyanovich – Doctor of Psychology, Professor, Head of the Laboratory of Psychology, V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation; Head of the Department of Clinical and Forensic Psychology, Department of Legal Psychology, Moscow State University of Psychology and Education;
e-mail: safuanovf@rambler.ru

Savina Ol’ga Feliksovna – Candidate of Psychology, Leading researcher of laboratory of psychology, V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation;
e-mail: psyhol1@yandex.ru

Морозова Марина Валентиновна – к. психол. н., заведующий отделением психологии ФГБУ «НМИЦ ПН имени В.П. Сербского»;
e-mail: marina@serbsky.ru

Переправина Юлия Олеговна – к. психол. н., старший научный сотрудник лаборатории психологии ФГБУ «НМИЦ ПН имени В.П. Сербского»; доцент кафедры клинической и судебной психологии факультета юридической психологии ФГБОУ ВО МГППУ; e-mail: psypyo@mail.ru

Morozova Marina Valentinovna – Candidate of Psychology, Head of the Psychology Department, V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation; e-mail: marina@serbsky.ru
Perepravina Yuliya Olegovna – Candidate of Psychology, Senior researcher of laboratory of psychology, V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology of Ministry of Health of the Russian Federation; Associate professor at the Department of Clinical and Forensic Psychology, Department of Legal Psychology, Moscow State University of Psychology and Education; e-mail: psypyo@mail.ru

Статья поступила: 10.02.2024
После доработки: 02.03.2024
Принята к печати: 15.03.2024

Received: February 10, 2024
Revised: March 02, 2024
Accepted: March 15, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-20-24

Экспертные ошибки, допускаемые при исследовании традиционных и цифровых следов

Н.П. Майлис
ФГКОУ ВО «Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя», Москва 117997, Россия

Аннотация. Целью исследования является выявление экспертных ошибок при производстве трасологических экспертиз для их предотвращения при проведении исследований различных объектов. Рассмотрены ошибки, допускаемые следователем при назначении экспертиз, экспертом при проведении исследований; выделены различные виды ошибок: процессуальные, деятельностные, технические и иные, связанные с использованием современных технологий. Особое внимание уделено ошибкам при исследовании цифровых следов.

Ключевые слова: *следственные и экспертные ошибки, процессуальные ошибки, деятельностные ошибки, технические ошибки*

Для цитирования: Майлис Н.П. Экспертные ошибки, допускаемые при исследовании традиционных и цифровых следов // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 20–24. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-20-24

Expert Errors Made in the Study of Traditional and Digital Traces

Nadezhda P. Maylis
Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation named after V.Ya. Kikot, Moscow 117997, Russia

Abstract. The purpose of the study is to identify expert errors in the production of traceological examinations to prevent them when conducting research on various objects. The author reviews the errors made by an investigator when appointing examinations, by an expert when conducting research. Various types of errors are distinguished: procedural, operational, technical and other errors related to the use of modern technologies. Special attention is paid to the errors in the study of digital traces.

Keywords: *investigative and expert errors, procedural errors, operational errors, technical errors*

For citation: Maylis N.P. Expert Errors Made in the Study of Traditional and Digital Traces. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 1. P. 20–24. (In Russ.).
https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-20-24

Введение

Следы различных объектов, обнаруживаемых на месте происшествия, как известно, изучаются и исследуются в рамках трасологической экспертизы. Эта экспертиза занимает важное место в расследовании и раскрытии преступлений, что объясняется не только многочисленными решаемыми задачами, которые ставятся перед экспертом, но и широким кругом исследуемых объектов. Среди них и разнообразные следы человека, орудий и механизмов, транспортных средств и следов животных, и многие другие объекты, относящиеся к группе редко встречающихся в экспертной практике. При исследовании таких объектов допускаются ошибки, обусловленные различными факторами.

Основные ошибки при исследовании традиционных следов были подробно рассмотрены в разделе «Ошибки при производстве трасологических экспертиз» издания «Судебная экспертиза: типичные ошибки» [1], поэтому в данной статье приведены лишь дополнительные; основное внимание уделено ранее не исследованным: техническим ошибкам; ошибкам при исследовании цифровых следов.

Виды ошибок

Ошибки могут иметь процессуальный характер, быть деятельностными, техническими и иными, в зависимости от вида исследуемых объектов и других причин, связанных с их происхождением. Среди них выделяют объективные и субъективные.

К объективным относятся ошибки процессуального характера, допускаемые следователями не только при назначении судебных экспертиз и получении сравнительных образцов, но и при производстве различных следственных действий. Так, к негативным последствиям ведет неправильное хранение объектов, изъятых с места происшествия, которое может ввести эксперта в заблуждение при производстве экспертизы. Например, если продукты питания со следами зубов не были помещены следователем в холодильник или в специальный раствор, и в результате их порчи идентификационные признаки исказились и стали непригодны для идентификации.

Часто ошибкой является неправильное изъятие и хранение одежды со следами крови, на которой имеются повреждения. Например, эксперт не просушил такую одежду при комнатной температуре вдали от источников тепла, а сразу упаковал в полиэтиленовый пакет, хотя объекты со следами биологического происхождения рекомендуется упаковывать только в бумажные пакеты. В результате в такой герметичной упаковке была создана среда, приведшая к гнилостным изменениям биологического материала (крови) и существенным изменениям краев повреждения. Таким образом, произошло повреждение линейной формы, образованное клинком ножа, оно приобрело овальную форму. В результате эксперт сформулировал вывод о том, что повреждение на свитере образовано не ножом, изъятым у подозреваемого, что не соответствовало действительности.

Технические ошибки могут быть допущены как на стадии разработки метода, так и при непосредственном использовании технического устройства или приборной базы. При производстве трасологических экспертиз важна точность измерения, особенно на микроуровне. Обязательна поверка средств измерений, которая состоит из совокупности операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям. Особенно актуально изучение технических ошибок при использовании инновационных технологий.

Значительная часть технических ошибок может повлиять на объективность полученных результатов при исследовании разнообразных объектов, в частности изделий массового производства, изготовление которых в настоящее время на промышленных предприятиях осуществляется по инновационным технологиям. При этом соответствующее оборудование постоянно модернизируется. Эксперты зачастую приходят к ошибочным выводам, в связи с тем, что не обладают в полной мере знаниями обо всех производственных признаках изделий, изготовленных по новым технологиям, в том числе 3D-печати. Так, исходя из режима и параметров работы оборудования, изделия, изготовленные на одном и том же оборудовании, приобретут разные следы, что может привести к ошибочным выводам об отсутствии тождества.

Особенно важна точность и разрешающая способность прибора, например 3D-сканера. Чем она выше, тем четче картина следообразования, в том числе частных признаков. Если она различалась на одном и том же приборе (механизме), то картина следообразования будет неоднозначной. Технические ошибки могут возникнуть вследствие несвоевременной поверки, калибровки оборудования. В ряде случаев в ходе производства исследования эксперту необходимо установить, в течение какого периода механизм работает без сбоев, не требует наладки, а также имеется ли на прибор техническое удостоверение соответствия стандартам РФ (ГОСТ, ТУ). Обозначенные факторы вызывают сложности при исследовании большого числа изделий массового производства, что снижает эффективность результатов экспертизы в целом.

Рассматривая ошибки, допускаемые при использовании современных технологий, прежде всего следует отметить, что эта область с точки зрения допущения технических ошибок мало исследована и требует самостоятельного изучения и анализа.

Пример. При производстве дактилоскопической экспертизы следы рук выявлялись раствором нингидрина в аэрозоли. Оказалось, что ранее баллончик уже использовался и через некоторое время после его

применения эффективность действия нингидрина резко снизилась; в результате следы на исследуемом объекте не проявились. Эксперт пришел к ошибочному выводу, указав, что следов на представленном объекте не имеется. При повторной экспертизе следы были выявлены, эксперты использовали тот же метод, но с применением новой аэрозоли.

В связи с этим возникают закономерные вопросы: Как оценить такое расхождение? Можно ли считать, что в первом случае неверный вывод связан с непрофессионализмом эксперта? Видимо, нельзя, так как эксперт считал метод апробированным и достаточно эффективным, что подтверждала и экспертная практика. Это была техническая ошибка, предвидеть которую на тот момент было невозможно.

Экспертные ошибки при использовании информационных технологий

Анализ существующей экспертной практики позволяет отнести к основным экспертным, в том числе техническим ошибкам, возникающим при использовании информационных технологий в судебно-экспертной деятельности при производстве судебных экспертиз и исследований в обобщенном виде, следующие:

– применение неисправного / не прошедшего метрологическую поверку оборудования;

– применение микроскопов с функцией 3D-моделирования и 3D-сканеров, не отвечающих техническим и метрологическим требованиям;

– применение нелицензионного программного обеспечения;

– использование для измерений программных комплексов, не относящихся к сертифицированным средствам измерений;

– отсутствие достаточной компетентности эксперта для использования информационных технологий в рамках производства судебных экспертиз и исследований;

– возможность фальсификации цифровых материалов, представленных на экспертизу;

– отсутствие навыка работы с технологиями 3D-сканирования и 3D-моделирования;

– ошибка в формулировании вывода, когда эксперт при ответе на вопрос рассматривает не графический файл, представленный на исследование, а непосредственно сам объект и др.

Отметим и отсутствие разработанной, апробированной и паспортизированной методики по исследованию цифровых 3D-моделей, полученных с трасологических объектов, и, как следствие, применение экспертами ненадлежащих методик в процессе производства трасологической экспертизы. Поскольку на месте происшествия всегда остаются те или иные следы, трасологическая экспертиза практически всегда проводится при раскрытии и расследовании преступлений. Но в рамках этой экспертизы при проведении исследований почти не используются инновационные технологии, и существует насущная потребность в разработке общей методики исследования цифровых 3D-моделей, полученных с трасологических объектов, а также методики проведения комплексной компьютерно-технической и судебно-трасологической экспертизы в случае предоставления материалов на электронных носителях или наличия «цифровых следов». Неназначение такой экспертизы в ряде случаев снижает эффективность получения доказательственной информации, а проведение только компьютерно-технической экспертизы может привести к экспертной ошибке вследствие неправильной оценки свойств и признаков, отобразившихся в цифровых следах.

Приведенный перечень технических ошибок не является исчерпывающим, а лишь подтверждает необходимость изучения экспертом современного производственного оборудования, инновационных производственно-технологических механизмов, способов изготовления изделий по новым технологиям, выявления в дальнейшем возможных экспертных ошибок, а также разработки современной методики, связанной с технологиями 3D-сканирования и 3D-моделирования, и освоения навыков работы с ней.

Такой подход, несомненно, положительно скажется на решении идентификационных и диагностических задач и будет способствовать предотвращению экспертных ошибок.

Появление новых способов совершения преступлений, новых нетрадиционных следов – цифровых, запечатленных на объектах в компьютерных системах и средствах, вызывает сложности назначения таких экспертиз, так как использовать специальные знания необходимо не только привлекаемым экспертам, но и следователям (хотя бы на минимальном уровне) для извлечения

необходимой информации из компьютерных систем. В таких случаях необходимо привлекать экспертов, обладающих специальными знаниями в области современных компьютерных технологий, среди которых, например, умение своевременно изъять компьютерную информацию, которая может быть уничтожена подозреваемым или случайно утрачена.

Особое внимание необходимо уделить ошибкам при исследовании цифровых следов. Их появление обусловлено активным внедрением современных инновационных технологий в экспертную практику, в том числе и при исследовании трасологических следов.

Экспертные ошибки при исследовании цифровых следов могут быть классифицированы исходя из того, на каком этапе они совершаются:

1) на этапе обнаружения;

2) на этапе изъятия;

3) на этапе исследования.

К первой группе следует отнести ошибки, допущенные специалистом из-за невнимательности, недостаточной компетентности или нарушения методики поиска цифровых следов. Первые два типа ошибок можно проиллюстрировать на следующем примере из практики.

Пример. Устройство хранения данных было замаскировано в стене, при этом доступ к нему осуществлялся правонарушителем по радиоканалу. Специалист, не обладавший специальными знаниями по поиску тайников на месте происшествия, не обнаружил это устройство.

Третья проблема – нарушение методики – зачастую проявляется в тех случаях, когда специалист, получая доступ к работающему компьютеру, ограничивается беглым осмотром устройства хранения данных. При этом важная информация может располагаться на скрытом «виртуальном» диске, для получения доступа к которому нужно запустить компьютер в специальном режиме и ввести пароль.

Ошибки на этапе изъятия в первую очередь связаны с внесением изменений в информацию, содержащуюся на электронных носителях. Они проявляются ненамеренно, в связи с недостаточной компетентностью специалиста и нарушением им методики изъятия, или намеренно, в ситуации неотложности оперативных действий. Так, подключение устройства хранения данных специалистом к компьютеру правонарушителя должно проводиться только после того, как будут задействованы специальные программные или аппаратные средства, блокирующие внесение изменений в имеющуюся информацию, но некоторые эксперты не соблюдают это требование.

Еще одной распространенной ошибкой можно назвать копирование специалистом не всего носителя информации, а только обнаруженных файлов. При этом утрачивается возможность восстановления удаленной информации, которая может иметь большую ценность для следствия.

К ошибкам на этапе исследования цифровых следов можно отнести непредумышленное нарушение специалистами в области компьютерной экспертизы основного правила криминалистики и судебной экспертизы – сравнение подобного с подобным. В связи с тем, что у некоторых из них отсутствует базовое криминалистическое образование, они зачастую не знают этого правила. Как следствие, специалист может проводить сравнение разных объектов, например действий правонарушителя с появившейся в результате этих действий информацией, формулируя при этом суждения, которые с криминалистической точки зрения будут ошибочны.

При рассмотрении объективных ошибок нельзя обойти вниманием и ошибки субъективного характера. Среди них можно выделить следующие:

– некомпетентность эксперта;

– низкую квалификацию;

– физическое или психологическое состояние, обусловленное болезнью, переутомлением, снижением остроты зрения и др.

Ошибки субъективного характера могут стать результатом неправильно проведенного экспертного эксперимента, неправильной оценки полученных результатов при формировании убеждения эксперта и т. д. Также к ним могут приводить соответствующие характерологические черты личности эксперта (мнительность, неуверенность в своих знаниях, повышенная внушаемость или, наоборот, излишняя самоуверенность и амбициозность, и т. п.); влияние материалов дела, в том числе заключения предшествующей экспертизы, поведения вышестоящего руководителя, следователя и других участников судопроизводства; стремление проявить экспертную инициативу без достаточных к тому оснований, отличиться новизной решения, оригинальностью

выводов; логические дефекты умозаключений.

Изложенное свидетельствует о необходимости постоянного внимания за процессом производства судебных, в том числе трасологических экспертиз, с целью выявления возможных экспертных ошибок при изучении как традиционных, так и цифровых следов, и их предотвращения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Судебная экспертиза: типичные ошибки / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Проспект, 2012. 544 с.

REFERENCES

1. Rossinskaya E.R. (Ed.). *Forensic Examination: Typical Errors.* Moscow: Prospect, 2012. 544 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Майлис Надежда Павловна – д. юр. н., профессор, Заслуженный деятель наук Российской Федерации, профессор кафедры оружиеведения и трасологии учебно-научного комплекса судебной экспертизы, Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя;
e-mail: jlmaylis@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Maylis Nadezhda Pavlovna – Doctor of Law, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of the Department of Weapons Science and Tracology of the Educational and Scientific Complex of Forensic Examination, V.Ya. Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation;
e-mail: jlmaylis@yandex.ru

Статья поступила: 22.01.2024
После доработки: 15.02.2024
Принята к печати: 10.03.2024

Received: January 22, 2024
Revised: February 15, 2024
Accepted: March 10, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-25-38

Check for updates

(cc) BY

Правовой статус и оценка компетентности судебного эксперта и специалиста: концептуальные основы и практическая реализация

М.В. Жижина[1,2], Г.Г. Омельянюк[1,2,4], И.А. Лапина[3]

[1] Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 109028, Россия

[2] ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва 119991, Россия

[3] Белорусский государственный университет, Минск 220030, Республика Беларусь

[4] ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», Москва 105005, Россия

Аннотация. В настоящее время в связи с социальными и научно-практическими метаморфозами, особое внимание уделяется проблемам дифференциации специальных знаний судебного эксперта и специалиста, а также результатам их деятельности (заключениям эксперта и специалиста). Этому способствует и относительно нечеткая регламентация законодательной конструкции, и ее весьма произвольная интерпретация в правоприменении. Сложившуюся судебно-следственную практику использования данных институтов в судопроизводстве нельзя признать в полной мере отвечающей букве закона и задачам правосудия.

На основе анализа норм законодательства, положений доктринальных источников и судебной практики проанализированы критерии разграничения компетенции специалиста и эксперта, а также подготавливаемых ими процессуальных документов. Авторы отмечают широко распространенную в правоприменении подмену понятий и содержательной составляющей специальных знаний судебного эксперта и составляемого им заключения на основе результатов судебно-экспертного исследования, с одной стороны, и специальных знаний специалиста и его заключения, подготавливаемого на их основе, но без проведения исследования, – с другой. Упорядочены и систематизированы рассматриваемые источники доказательственной информации в соответствии с нормативной регламентацией.

Предложены варианты дефинитивных норм, раскрывающих содержание и цель судебной экспертизы, специальных знаний специалиста, а в качестве единой основы для отраслевого процессуального законодательства внесены рекомендации, направленные на унификацию правоприменения в области использования специальных знаний в судопроизводстве.

Рекомендовано разграничивать «специальные знания» на: «специальные знания специалиста», «специальные знания судебного эксперта», «специальные знания по экспертной специальности (указывается конкретная экспертная специальность)». Например, специальные знания специалиста представляют собой систему теоретических знаний и практических навыков в области конкретной науки, техники, искусства, ремесла, которые приобретаются путем получения высшего образования и практического опыта в определенной сфере социально-правовой деятельности (использования специальных знаний специалиста, связанной с обеспечением потребностей судопроизводства).

Необходимо также создание Системы добровольной сертификации компетентности судебных экспертов и специалистов на базе Российской федеральной палаты судебных экспертов, в рамках которой будет проводиться добровольная сертификация компетентности специалистов, привлечение которых востребовано при отправлении правосудия.

Сведения о специалистах, сертифицированных в качестве лиц, обладающих специальными знаниями специалиста (специалистах-почерковедах, специалистах-строителях и т. д.) должны быть размещены в Реестре судебных экспертов и специалистов для обеспечения потребностей судопроизводства на официальном сайте Российской федеральной палаты судебных экспертов.

Формирование четких правил и критериев для привлечения лиц, обладающих специальными знаниями специалиста, при осуществлении правосудия, неукоснительное соблюдение законодательства относятся к важным составляющим вынесения правового и справедливого решения по делу.

Ключевые слова: *специальные знания, судебный эксперт, специалист, заключение эксперта, заключение специалиста, реестр судебных экспертов и специалистов*

Для цитирования: Жижина М.В., Омельянюк Г.Г., Лапина И.А. Правовой статус и оценка компетентности судебного эксперта и специалиста: концептуальные основы и практическая реализация // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 25–38.
https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-25-38

Legal Status and Assessment of the Competence of a Forensic Expert and Specialist: Conceptual Framework and Practical Implementation

Marina V. Zhizhina[1,2], Georgii G. Omel'yanyuk[1,2,4], Irena A. Lapina[3]

[1] The Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 109028, Russia
[2] Lomonosov Moscow State University, Moscow 119991, Russia
[3] Belarusian State University, Minsk 220030, the Republic of Belarus
[4] Bauman Moscow State Technical University (BMSTU), Moscow 105055, Russia

Abstract. Currently, in connection with the social and scientific and practical metamorphoses, special attention is paid to the problems of differentiation of forensic expert's and specialist's specialized knowledge, as well as the results of their activities (expert and specialist opinions). This is facilitated by the relatively vague legislative structure that regulates them, as well as its very arbitrary interpretation in law enforcement. At the same time, the current judicial and investigative practice of using these institutions in legal proceedings cannot be recognized as fully consistent with the letter of the law and the tasks of justice.

In this article, based on the analysis of legislation, doctrinal sources and judicial practice, the criteria for delimiting the competence of a specialist and an expert, as well as the procedural documents emanating from them are considered. The authors note the widespread substitution of concepts and the substantive component of the specialized knowledge of a forensic expert and the conclusion drawn up by him based on the results of a forensic expert study, on the one hand, and the specialized knowledge of a specialist and his conclusion prepared on their basis, but without conducting a study, on the other. The streamlining and systematization of the considered sources of evidentiary information is carried out in strict accordance with the normative regulation.

The authors propose options of the definitive norms, revealing the content and purpose of forensic examination, specialist's specialized knowledge, as a unified basis for sectoral procedural legislation, and also give other recommendations aimed at unifying law enforcement in the field of the use of specialized knowledge in legal proceedings.

It is recommended to differentiate "specialized knowledge" into: "specialist's specialized knowledge", "specialized knowledge of a forensic expert", "specialized knowledge in an expert specialty (a specific expert specialty should be indicated)". For example, a specialist's specialized knowledge is a system of theoretical knowledge and practical skills in the field of specific science, technology, art, craft, which are acquired through higher education and practical experience in a certain field of social and legal activity (using specialist's specialized knowledge to meet the needs of legal proceedings).

It is also necessary to create a System of voluntary certification of the competence of forensic experts and specialists based on the Russian Federal Chamber of Forensic Experts, within which voluntary certification of the competence of specialists whose involvement is in demand in the administration of justice will be carried out.

Information about specialists certified as persons with specialized forensic knowledge (handwriting specialists, construction specialists, etc.) should be placed in a special Register of forensic experts and specialists to meet the needs of legal proceedings on the official website of the Russian Federal Chamber of Forensic Experts.

The formation of clear rules and criteria for the involvement of persons with specialist expertise in the administration of justice, combined with strict compliance with the law, are necessary components for making a just and fair decision on a case.

Keywords: *specialized knowledge, forensic expert, specialist, expert's opinion, specialist's opinion, register of forensic experts and specialists*

For citation: Zhizhina M.V., Omel'yanyuk G.G., Lapina I.A. Legal Status and Assessment of the Competence of a Forensic Expert and Specialist: Conceptual Framework and Practical Implementation. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 1. P. 25–38. (In Russ.).
https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-25-38

Введение

Институт использования специальных знаний в судопроизводстве несовершенен как в плане правовой регламентации, так и в отношении ее правоприменения. Такая ситуация зачастую имеет под собой ряд объективных и субъективных причин. Среди них и закономерная временная разница между сложившейся проблемной ситуацией в правоотношениях и ее правовым урегулированием на законодательном уровне, и различная правоприменительная практика в отдельных административно-территориальных единицах, и характеристики субъектного состава как участников правоотношений, так и лиц, уполномоченных эти правоотношения регулировать.

Несмотря на кажущуюся несущественность, приведенные выше ситуации крайне негативно отражаются на качестве правосудия, его итоговых результатах в правовых и социально-значимых аспектах. Помимо этого, они способствуют произвольному толкованию норм, регламентирующих использование специальных знаний в судопроизводстве, что ведет к непредсказуемости судебных решений; стимулируют правовой нигилизм, превращение права в нечто неопределенное.

Вопросы несовершенства правовой регламентации назначения судебной экспертизы и привлечения специалиста при осуществлении правосудия давно и подробно рассматривались в рамках научной доктрины (см. например: [1–5]). При этом законодатель продолжает периодически провоцировать всплески дискуссионной активности, внося изменения в правовые акты.

Вступление в силу новой редакции ст. 74 и 80 УПК РФ[1], узаконивших заключение специалиста как источник доказательственной информации, вызвало научные споры, связанные с разграничением компетенций эксперта и специалиста в уголовном судопроизводстве [6–8]. Пленум Верховного суда Российской Федерации[2] в попытках ввести четкие критерии дифференциации в п. 1 Постановления в последующих его пунктах только усложнил понимание этих критериев. Введение в арбитражный процесс фигуры специалиста и его консультации в качестве доказательства по делу (ст.ст. 64, 55.1, 87.1 АПК РФ)[3] послужило поводом для дискуссии среди ученых-процессуалистов цивилистического профиля о содержательном наполнении этого источника доказательственной информации, а также непоследовательности законодателя, не указавшего ту же консультацию специалиста в перечне источников доказательств в ст. 55 ГПК РФ [9, 10].

После сравнительного анализа законодательных норм, отметим, что процессуальное законодательство Республики Беларусь имеет в качестве одного из участников судебного процесса такую процессуальную фигуру как специалист, наделяя ее определенными правами и обязанностями, однако при этом упоминания о заключении специалиста не содержит. Обратим внимание на характеристику степени участия специалиста в судопроизводстве, в частности в ст. 62 Уголовно-процессуального кодекса Республики Беларусь (далее – УПК РБ) отмечается, что «специалистом является не заинтересованное в исходе уголовного дела лицо, обладающее специальными знаниями в науке, технике, искусстве, ремесле и иных сферах деятельности, вызванное органом, ведущим уголовный процесс, для участия и оказания содействия в производстве следственных и других процессуальных действий».

Одновременно при перечислении правомочий специалиста среди прочих неоднократно указывается на возможность со сто-

[1] Федеральный закон от 04.07.2003 № 92-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» // КонсультантПлюс.

[2] Пункт 1 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 21.12.2010 № 28 «О судебной экспертизе по уголовным делам» // КонсультантПлюс.

[3] Федеральный закон от 08.12.2011 № 422-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с созданием в системе арбитражных судов Суда по интеллектуальным правам» // КонсультантПлюс.

роны последнего делать собственные замечания по ходу производства следственных действий и требовать их внесения в протокол, то есть иной (самостоятельной) формы представления результатов деятельности специалиста помимо фиксации в протоколе его мнения и замечаний процессуально не предусмотрено.

В ст. 100 УПК РБ упоминаются иные документы и другие носители информации (без упоминания специалиста в качестве источника их формирования): «Иные документы признаются источниками доказательств, если обстоятельства и факты, изложенные в них, удостоверены должностными лицами организаций или гражданами и имеют значение для уголовного дела». Если распространить данную норму на заключение (любой итоговый документ) специалиста, возникает закономерный вопрос о процессуальном статусе упомянутых должностных лиц – можно ли их считать специалистами и что будет являться подтверждением их компетенции.

В то же время заключение эксперта относится к процессуальным документам, а регламентация его содержания и предоставления выводов закреплены как в процессуальном законодательстве (УПК РБ, Хозяйственный процессуальный кодекс Республики Беларусь [далее – ХПК РБ], Гражданский процессуальный кодекс Республики Беларусь [далее – ГПК РБ]), так и в ст. 35 Закона Республики Беларусь «О судебно-экспертной деятельности» от 18.12.2019 № 281-З, при этом и специалисты, и судебные эксперты участвуют в судопроизводстве одинаково часто. Таким образом, наблюдаемый определенный дисбаланс в правовой регламентации деятельности вышеуказанных субъектов требует урегулирования, поскольку мнения и судебных экспертов, и специалистов имеют важное значение для судопроизводства, способствуя реализации принципов объективности, полноты и всесторонности рассмотрения судебных дел.

Современная научная полемика отражает как теоретическую неопределенность и неразрешенность проблемы, так и сформировавшуюся на ее основе судебно-следственную практику [11], некоторые исследователи весьма поверхностно и некорректно трактуют рассматриваемые вопросы в рамках этой противоречивой практики (см., например: [12]).

Исследование

Зачастую защитники обращаются во внепроцессуальном порядке (в соответствии со ст. 53 УПК РФ) к лицу, обладающему специальными знаниями, с целью проведения экспертного исследования, которое оформляется как «заключение специалиста». Участники гражданского или арбитражного процесса также во внесудебном порядке прибегают к проведению экспертного исследования, результаты которого представляются в виде «заключения специалиста». Такое название не имеет юридического смысла, так как источник доказательственной информации, именуемый «заключение специалиста», в ГПК РФ и АПК РФ отсутствует. При этом правоприменителя не смущает наименование документа, содержащего, по своей сути, результаты экспертного исследования.

Судебная практика[4] показывает, что заключения специалиста приобщаются к материалам дела на предварительном и судебном следствии, что свидетельствует о безразличии ответственных участников судопроизводства к процессуальным требованиям.

Вышеизложенное дает основание считать, что точные критерии, позволяющие четко разделить компетенцию эксперта и компетенцию специалиста и, соответственно, дифференцировать их заключения в качестве источников доказательственной информации до настоящего времени так не были выработаны.

Каждое из лиц, обладающих специальными знаниями, – и эксперт, и специалист – осуществляет определенную деятельность. В соответствии с процессуальным законодательством эксперт всегда проводит исследование и формулирует выводы по поставленным в постановлении (определении) о назначении экспертизы вопросам, а специалист оказывает содействие в собирании предметов и документов, применении технических средств, в определенных случаях отвечает на поставленные вопросы и высказывает свое мнение (суждение) по

[4] См.: Кассационное определение Второго кассационного суда общей юрисдикции от 24.11.2021 № 77-4013/2021; Кассационное определение Третьего кассационного суда общей юрисдикции от 10.11.2020 № 77-1169/2020; Кассационное определение Пятого кассационного суда общей юрисдикции от 13.05.2022 № 77-442/2022; Определение Верховного Суда РФ от 01.10.2021 № 305-ЭС21-17616 по делу № А40-302360/2019; Определение Верховного Суда РФ от 17.05.2021 № 303-ЭС21-5488 по делу № А73-287/2018 // КонсультантПлюс.

вопросам, входящим в его профессиональную компетенцию.

В ряде случаев во внепроцессуальном порядке лицо, обладающее специальными знаниями, проводит экспертное исследование объектов, которые не имеют какого-либо процессуального статуса, но обладают криминалистически значимыми, важными для следствия или суда характеристиками.

Большинство ученых-правоведов (например, [13–15]) обоснованно считают основной отличительной чертой судебной экспертизы производимое экспертом исследование, в результате которого он выдает заключение по вопросам, поставленным перед ним лицом (органом), назначившим судебную экспертизу (ст. 57 УПК РФ, ст. 86 ГПК РФ, ст. 86 АПК РФ, ст. 82 КАС РФ, ст. 26.4 КоАП РФ). Аналогичная процессуальная ситуация наблюдается и в Беларуси (ст. 236 УПК РБ, ст. 216-1 ГПК РБ, ст. 94 ХПК РБ).

Данную точку зрения поддерживают и отечественный законодатель, не включая в функционал специалиста необходимость проведения исследования (ч. 1 ст. 58 УПК РФ, ч. 3 ст. 188 ГПК РФ, ч. 2 ст. 87.1 АПК РФ, ч. 1 ст. 50, ч. 1 ст. 169 КАС РФ), и Пленум Верховного Суда Российской Федерации, заявляя, что, если «проведения исследования не требуется, то возможно привлечение к участию в судебном разбирательстве специалиста»[5]. Как указывают авторы Комментария к УПК РФ [16], заключение специалиста должно содержать ответы только на такие вопросы, которые не требуют проведения исследований; в нем не могут быть сформулированы выводы – специалист лишь высказывает свое мнение, дает консультации, советы по вопросам, требующим специальных знаний.

Существует научная позиция [17, с. 487], при которой в качестве разделяющего критерия рассматривается степень сложности функций, выполняемых экспертом и специалистом. Действительно, экспертное исследование – сложный процесс, для которого необходимы в том числе определенные лабораторные условия, применение современного оборудования, компьютерной техники. Функции специалиста – преимущественно консультационные, справочные, разъяснительные, а также технические (ст. 58 УПК РФ, ст. 188 ГПК РФ, ст. 87.1 АПК РФ, ст. 50 КАС РФ). Специалист разъясняет вопросы, возникающие у суда и сторон, опираясь на свои профессиональные знания, не прибегая при этом к проведению экспертных исследований. Для дачи консультации или формирования своего суждения ему может потребоваться только проведение анализа справочного материала, изучение литературных источников и т.п. Данную позицию разделяет и белорусский законодатель. В частности, пп. 4, 5 ч. 3 ст. 62 УПК РБ содержат нормы об обязанностях участия специалиста в производстве следственных и других процессуальных действий, используя специальные знания, навыки и научно-технические средства для обнаружения, закрепления и изъятия доказательств, а также дачи при этом пояснения по поводу выполняемых действий.

Проведение исследования в соответствии с законодательством о судопроизводстве следует считать единственным атрибутом, определяющим судебную экспертизу как процессуальную форму применения специальных знаний. При этом для дачи консультации или формирования своего суждения специалисту может потребоваться проведение анализа справочного материала, изучение литературных источников и т. п.

По нашему мнению, критерий разделения функций эксперта и специалиста следует искать в различии:

– предметной области деятельности, определяемой задачами, стоящими перед экспертом и специалистом;

– совокупности методов и средств, предназначенных и применяемых для их разрешения;

– процессуальных форм получения и представления результатов.

Соответственно, должны различаться и процессуальные формы представления результатов деятельности эксперта и специалиста. В первом случае ход исследования и основанные на нем выводы отражаются в специальном процессуальном документе – заключении эксперта (ч. 1 ст. 80 УПК РФ, ст. 86 ГПК РФ, ст. 86 АПК РФ, ст. 82 КАС РФ); во втором – в письменном виде представляется суждение (научно-обоснованное мнение) по поставленным сторонами вопросам – заключение специалиста (ч. 3 ст. 80 УПК РФ) – либо предоставляется консультация специалиста в устной или письменной форме (ст. 188 ГПК РФ, ст. 169 КАС РФ) (или только в устной [ст. 87.1 АПК РФ]).

[5] Пункт 1 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 21.12.2010 № 28 «О судебной экспертизе по уголовным делам» // КонсультантПлюс.

Отраслевая процессуальная норма, раскрывающая содержание и цель судебной экспертизы, могла бы выглядеть следующим образом. Судебная экспертиза – процессуальное действие, состоящее в проведении специальных исследований и дачи заключения экспертом по вопросам, разрешение которых требует специальных знаний в области профессиональной научной, творческой и практической деятельности, в целях установления фактов, имеющих значение по конкретному делу[6].

Сущность деятельности специалиста в целом относится к сфере постоянной актуализации имеющегося запаса знаний и навыков; как правило, носит справочно-консультационный и информационно-технический характер, может включать в себя элементы специального исследования, но проводимого только во внепроцессуальном порядке.

Резюмируя вышеизложенное, специалист – лицо, обладающее специальными знаниями, назначаемое в порядке, установленном процессуальным законодательством, для содействия в обнаружении, закреплении и изъятии предметов и документов, применении технических средств, для постановки вопросов эксперту, а также для разъяснения сторонам и суду вопросов, входящих в его профессиональную компетенцию, во внепроцессуальном порядке помимо вышеуказанных функций специалист может выполнять экспертное исследование, методическое рецензирование представленных материалов.

При этом принципиально важно, что лицо, обладающее специальными знаниями, получает процессуальный статус специалиста после соблюдения соответствующей процедуры – привлечения его судом с разъяснением прав, обязанностей и ответственности (ст. 270 УПК РФ, ст. 171 ГПК РФ) либо только прав и обязанностей (ст. 55.1 АПК РФ, ст. 50 КАС РФ). Соответственно, с этого момента он имеет право предоставлять такие источники доказательственной информации, как заключение специалиста (ст. 74 УПК РФ) или консультация специалиста (ст. 188 ГПК РФ, ст. 87.1 АПК РФ). В соответствии с ч. 4 ст. 169 КАС РФ консультация специалиста не относится к доказательствам по административному делу.

Обращаясь к содержательной стороне заключения, следует еще раз напомнить позицию правоприменителя: «Постановка перед специалистом вопросов, относящихся к компетенции эксперта, недопустима: его мнение не может быть приравнено к заключению эксперта»[7]. Авторы комментария к УПК РФ под редакцией В.М. Лебедева, ссылаясь на позицию Верховного суда Российской Федерации[8], указывают: «Если перед привлеченным к участию в деле специалистом ставятся вопросы, являющиеся предметом экспертных исследований, без назначения и проведения экспертизы, это является незаконным» [16]. Соответственно, подмена надлежащего источника и формы доказательства является основанием для признания его недопустимым (ст. 75 УПК РФ).

Экстраполируя данные теоретические положения на практику судопроизводства, следует признать неверным именование результатов внесудебных (альтернативных) экспертных исследований различного рода, а также письменных консультаций и рецензий «заключением специалиста». Придание подобного статуса фактически любому документу, относящемуся к области использования специальных знаний и не являющемуся итогом проведения судебной экспертизы как процессуального действия – неправомерная практика, свидетельствующая о незнании и непонимании правовой и процессуальной природы этого доказательства.

Следует отметить, что иногда суд вполне обоснованно не принимает подобные «заключения специалиста», выполненные вне рамок судопроизводства. Например, при рассмотрении одного из дел суд в качестве обоснования своих действий указал на «нарушения процессуального порядка назначения и производства данного исследования, поскольку специалисту материалы уголовного дела для исследования не предоставлялись, само исследование проведено вне рамок уголовного дела, специалист не предупреждался об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения по ст. 307 УК РФ»[9].

[6] Жижина М.В. Теория и практика применения современной криминалистики в цивилистическом процессе: дисс… д. ю. н. Москва, 2017. С. 380–385.

[7] Постановление Пленума Верховного Суда РСФСР от 27.08.1985 № 7 «О внесении изменений и дополнений в Постановление Пленума Верховного суда РСФСР от 17.09.1975 № 5 «О соблюдении судами РСФСР процессуального законодательства при судебном разбирательстве уголовных дел» // Гарант.ру. https://base.garant.ru/1782127/?ysclid=lrrqn3umft138514075

[8] Кассационное определение ВС РФ от 31.05.2007 № 69-О07-22 // КонсультантПлюс.

[9] См., например: Постановление Первого кассационного суда общей юрисдикции от 01.06.2022 № 77-2525/2022.

Таким образом, существует опасность подмены понятия и содержательной составляющей специальных знаний судебного эксперта и его заключения, формируемого на основе результатов судебно-экспертного исследования, с одной стороны, и специальных знаний специалиста и подготавливаемого на их основе, но без проведения исследования заключения специалиста, с другой. Вследствие этого при обращении защитника или представителя стороны к лицу, обладающему специальными знаниями, для проведения экспертного исследования во внепроцессуальном порядке, документ, оформляющий такое исследование, должен именоваться как «Акт экспертного исследования», что отвечает букве и смыслу закона, отличая его от заключения эксперта, исходя из функционала судебного эксперта и порядка назначения судебной экспертизы. Такое название, в частности, является единственно корректным и устоявшимся в практике судебно-экспертных учреждений Минюста России.

В отношении качества товара при возникновении споров по делам о защите прав потребителя[10], для выяснения обстоятельств причинения вреда и определения размера подлежащих возмещению страховщиком убытков по делам о ДТП[11] законодатель в качестве экспертизы (экспертизы товара и независимой технической экспертизы соответственно) подразумевает несудебные экспертные исследования, проводимые во внепроцессуальном порядке.

При оформлении иных документов (рецензий, консультаций и пр.), составляемых за рамками судопроизводства, также следует избегать использования термина «заключение специалиста» как несоответствующего процессуальному статусу его исполнителя.

Результаты инициированных защитником в порядке ст. 53 УПК РФ несудебных экспертиз, рецензий и консультаций специалиста при соответствии их критериям доказательства могут получить процессуальный статус иных документов (ст. 74 УПК РФ, ст. 100 УПК РБ) и в этом случае будут исследоваться наравне с другими доказательствами [17].

В гражданском процессе подобные источники доказательственной информации, исходящие от лиц – носителей специальных знаний специалиста и полученные вне судебного разбирательства по инициативе стороны, суд должен расценивать как разновидность письменного доказательства (ст. 71 ГПК РФ), исследуя его по предусмотренной законом процедуре (ст. 181 ГПК РФ) [18]. В арбитражном судопроизводстве они относятся к иным доказательствам (ст. 89 АПК РФ) согласно позиции, изложенной в Постановлении Пленума ВАС РФ от 04.04.2014 № 23[12] [19].

С учетом сформулированных выше признаков следует конкретизировать определение специальных знаний специалиста.

По нашему мнению, **специальные знания специалиста** представляют собой систему теоретических знаний и практических навыков в области конкретной науки, техники, искусства, ремесла, которые приобретаются путем получения высшего образования и накопления практического опыта в определенной сфере социально-правовой деятельности.

В то же время специальные знания специалиста следует отличать от специальных знаний эксперта и специальных знаний по экспертной специальности.

Специальными знаниями судебного эксперта считают систему теоретических знаний и практических навыков в области конкретной науки, техники, искусства, ремесла, которые приобретаются путем получения судебно-экспертного образования и опыта последующего производства определенного рода судебных экспертиз. В свою очередь **специальные знания по экспертной специальности** (указывается конкретная экспертная специальность) – это экспертные знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения конкретной экспертной специальности и последующего приобретения профессионального опыта при производстве судебных экспертиз конкретного вида [20].

Считаем целесообразным и практически обусловленным также провести дифференциацию специальных знаний специалиста по определенным областям использования специальных знаний, связанным с обеспечением потребностей судопроизводства (табл. 1).

[10] Ст. 18 Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей» // КонсультантПлюс.

[11] Ст. 12 Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств», пп. 32–36 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 08.11.2022 № 31 «О применении судами законодательства об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» // КонсультантПлюс.

[12] Пункт 13 Постановления Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ от 04.04.2014 № 23 «О некоторых вопросах практики применения арбитражными судами законодательства об экспертизе» // КонсультантПлюс.

Таблица 1. Соотношение понятий «специальные знания специалиста», сферы использования специальных знаний специалиста и наименований специалистов, обладающих специальными знаниями специалиста в определенной сфере, связанной с обеспечения потребностей судопроизводства

Table 1. *The ratio of the concepts of "specialist's specialized knowledge", the scope of use of specialist's specialized knowledge and the names of specialists with expertise in a certain area meeting the needs of legal proceedings*

№ п/п	Сфера использования специальных знаний, связанных с обеспечением потребностей судопроизводства	Наименование специальных знаний специалиста	Наименование специалиста, обладающего специальными знаниями специалиста
1	авторoведческая	авторoведческие знания специалиста	специалист-авторoвед
2	автотехническая	автотехнические знания специалиста	специалист-автотехник
3	автотовароведческая	автотовароведческие знания специалиста	специалист-автотоваровед
4	баллистическая	баллистические знания специалиста	специалист-баллист
5	ботаническая	ботанические знания специалиста	специалист-ботаник
6	взрывотехническая	взрывотехнические знания специалиста	специалист-взрывотехник
7	взрывотехнологическая	взрывотехнологические знания специалиста	специалист-взрывотехнолог
8	видеотехническая	видеотехнические знания специалиста	специалист-видеотехник
9	землеустроительная	землеустроительные знания специалиста	специалист-землеустроитель
10	зоологическая	зоологические знания специалиста	специалист-зоолог
11	компьютерно-техническая	компьютерно-технические знания специалиста	компьютерно-технический специалист
12	исследование маркировочных обозначений	знания специалиста по маркировочным обозначениям	специалист по маркировочным обозначениям
13	минералогическая	минералогические знания специалиста	специалист-минералог
14	молекулярно-генетическая	молекулярно-генетические знания специалиста	специалист-генетик
15	исследование объектов дикой флоры и фауны	знания специалиста по объектам дикой флоры и фауны	специалист по объектам дикой флоры и фауны
16	исследование объектов интеллектуальной собственности	знания специалиста по объектам интеллектуальной собственности	специалист по объектам интеллектуальной собственности
17	пожарно-техническая	пожарно-технические знания специалиста	пожарно-технический специалист
18	политологическая	политологические знания специалиста	специалист-политолог
19	портретная	портретные знания специалиста	специалист по портретным исследованиям
20	почвоведческая	почвоведческие знания специалиста	специалист-почвовед
21	почерковедческая	почерковедческие знания специалиста	специалист-почерковед
22	психологическая	психологические знания специалиста	специалист-психолог
23	религиоведческая	религиоведческие знания специалиста	специалист-религиовед
24	строительно-техническая	строительно-технические знания специалиста	специалист-строитель
25	техническое исследование документов	знания специалиста по техническому исследованию документов	специалист по техническому исследованию документов
26	товароведческая	товароведческие знания специалиста	специалист-товаровед

Таблица 1 (окончание)

№ п/п	Сфера использования специальных знаний, связанных с обеспечением потребностей судопроизводства	Наименование специальных знаний специалиста	Наименование специалиста, обладающего специальными знаниями специалиста
27	трасологическая	трасологические знания специалиста	специалист-трасолог
28	фототехническая	фототехнические знания специалиста	специалист-фототехник
29	экологическая	экологические знания специалиста	специалист-эколог
30	экономическая	экономические знания специалиста	специалист-экономист
31	этиковедческая	этиковедческие знания специалиста	специалист-этиковед
32	охрана труда и техника безопасности	знания специалиста по охране труда и технике безопасности	специалист по охране труда и технике безопасности
33	исследование фонограмм	фоноскопические знания специалиста	специалист-фоноскопист
34	исследование холодного и метательного оружия	знания специалиста по холодному и метательному оружию	специалист по холодному и метательному оружию

Предлагается следующая логическая последовательность понятий: специалист – специальные знания специалиста – экспертные знания – специальные знания судебного эксперта – специальные знания по экспертной специальности – судебный эксперт.

Рассмотрим сходства и различия понятий специальных знаний специалиста и судебного эксперта на примере специальных знаний специалиста-почерковеда и эксперта-почерковеда (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительный анализ специальных знаний специалиста-почерковеда и специальных знаний эксперта-почерковеда
Table 2. *Comparative analysis of the specialized knowledge of a handwriting specialist and the specialized knowledge of a handwriting expert*

№ п/п	Наименование объектов для сравнения	Специальные знания специалиста-почерковеда	Специальные знания эксперта-почерковеда
1	Наименование специальных знаний	почерковедческие знания специалиста	экспертные почерковедческие знания
2	Наименование лица, обладающего специальными знаниями	специалист-почерковед	судебный эксперт-почерковед
I. Процессуальная форма использования специальных знаний			
1	Правовая основа использования специальных знаний	ст. ст. 53, 58, 80, 168, 271 УПК РФ, ст. 188 ГПК РФ, ст. ст. 64, 55. 1, 87.1 АПК РФ, ст. 25.8 КоАП РФ, ст. 50 КАС РФ	ст. ст. 57, 80, 195, 204, 206, 283 УПК РФ, ст. ст. 84, 85, 86 ГПК РФ, ст. ст. 55, 83, 86, 162 АПК РФ, ст. ст. 25.9, 26.2, 26.4 КоАП РФ, ст. ст. 49, 82, 151, 155, 168 КАС РФ, Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»
2	Содействие в обнаружении, закреплении и изъятии документов и иных объектов	+	–
3	Помощь в применении технических средств при исследовании документов	+	–
4	Постановка вопросов для эксперта-почерковеда	+	–
5	Подготовка заключения эксперта по результатам судебной почерковедческой экспертизы	–	+
6	Подготовка заключения специалиста, предусмотренного ч. 3 ст. 80 УПК РФ	+	–

Таблица 2 (окончание)

№ п/п	Наименование объектов для сравнения	Специальные знания специалиста-почерковеда	Специальные знания эксперта-почерковеда
7	Подготовка консультации специалиста в устной или письменной форме, предусмотренной ст. 188 ГПК РФ, ст. 169 КАС РФ, в устной форме, предусмотренной ст. 87.1 АПК РФ	+	–
II. Непроцессуальная форма использования специальных знаний			
1	Содействие в обнаружении, закреплении и изъятии документов и иных объектов	+	+
2	Помощь в применении технических средств при исследовании документов и иных объектов	+	+
3	Справочно-консультационная деятельность в устной форме в сфере почерковедческой экспертизы	+	+
4	Постановка вопросов эксперту-почерковеду в устной и письменной форме	+	+
5	Разъяснения и ответы на вопросы в устной и письменной форме	+	+
6	Подготовка акта экспертной консультации в сфере почерковедческой экспертизы	+	+
7	Подготовка письменной консультации специалиста в сфере почерковедческой экспертизы	+	+
8	Подготовка акта экспертного исследования в сфере почерковедческой экспертизы	+	+
9	Выполнение методического рецензирования представленных материалов	+	+

Государственные судебные эксперты, получившие высшее профильное судебно-экспертное образование, высшее и дополнительное профессиональное судебно-экспертное образование, уже обладают в полном объеме знаниями специалиста в определенной сфере использования специальных знаний специалиста, связанной с обеспечением потребностей судопроизводства. Эти знания можно приобрести в государственных судебно-экспертных учреждениях (организациях) или в учреждениях образования, имеющих соответствующие образовательные лицензии. Эти специальные знания также могут быть приобретены в рамках получения высшего образования и (или) практического опыта работы в определенной сфере применения специальных знаний специалиста, связанной с обеспечением потребностей судопроизводства.

При привлечении (в процессуальной и во внепроцессуальной формах) лиц, обладающих такими специальными знаниями, предлагается использовать вышеуказанные наименования областей применения специальных знаний специалиста (например, почерковедческие знания специалиста) и наименования специалистов, обладающих соответствующими знаниями (например, специалист-почерковед). Это будет способствовать уточнению понимания правовой значимости специальных знаний из иных научно-практических областей и, как следствие, – повышению качества использования специальных знаний специалиста (в процессуальной и во внепроцессуальной формах) в судопроизводстве. Привлечение лица, обладающего специальными знаниями специалиста, к производству судебной экспертизы возможно только после приобретения и последующего подтверждения наличия у него специальных знаний по экспертной специальности. Такие специальные знания по экспертной специальности представляют собой знания, умения и навыки, получаемые экспертом в ходе освоения конкретной экспертной специальности и последующего приобретения профессионального опыта при производстве судебных экспертиз конкретного вида [20].

Все государственные судебные эксперты, получившие высшее судебно-экспертное образование, высшее и дополнительное профессиональное судебно-экспертное образование, освоившие программы переподготовки по судебно-экспертным специальностям (как например, в Республике Беларусь), обладают специальны-

ми знаниями специалиста в определенной сфере их использования, связанной с судопроизводством.

При привлечении государственных судебных экспертов, а также лиц, обладающих специальными знаниями судебного эксперта, в качестве процессуальной фигуры «специалист» (в процессуальной и непроцессуальной формах) не требуется подтверждения ими наличия специальных знаний специалиста в соответствующей сфере, связанной с обеспечением потребностей судопроизводства. Так, например, лицо, обладающее специальными знаниями по экспертной специальности 1.1 «Исследование почерка и подписей», может привлекаться в качестве специалиста (в процессуальной и непроцессуальной формах) в почерковедческой сфере использования специальных знаний специалиста. В свою очередь специалист-почерковед не должен проводить судебные почерковедческие экспертизы без подтверждения наличия у него специальных знаний по экспертной специальности 1.1.

Заключение

Законодательные конструкции, характеризующиеся общей логичностью и ясностью, периодически нуждаются в определенном уточнении, в частности, нормы, регламентирующей деятельность судебного эксперта и специалиста. Представляется целесообразным и своевременным принятие руководящих разъяснений и дополнений по этому вопросу уполномоченными законодательными и судебными органами. Это позволит обеспечить реализацию принципа точного и единообразного правоприменения:

– обращения в рамках процессуальной процедуры к специалисту как лицу, содействующему осуществлению судопроизводства;

– требований к сущностной форме использования специальных знаний специалиста;

– оформления результатов обращения к лицам, обладающим специальными знаниями специалиста, во внепроцессуальном порядке.

Специальные знания специалиста следует отличать от специальных знаний эксперта и специальных знаний по экспертной специальности.

По нашему мнению, **специальные знания специалиста** представляют собой систему теоретических знаний и практических навыков в области конкретной науки, техники, искусства, ремесла, которые приобретаются путем получения высшего образования и практического опыта в определенной сфере социально-правовой деятельности (использования специальных знаний специалиста, связанной с обеспечением потребностей судопроизводства).

Специальными знаниями судебного эксперта предлагается считать экспертные знания, умения и навыки, сформированные при получении судебно-экспертного образования и опыта производства судебных экспертиз в рамках конкретного рода судебной экспертизы, а **под специальными знаниями по экспертной специальности** (указывается конкретная экспертная специальность) – экспертные знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения конкретной экспертной специальности и последующего приобретения профессионального опыта при производстве судебных экспертиз конкретного вида [20].

Существует необходимость в разграничении «специальных знаний» как правовой категории; специальных знаний специалиста» как приобретаемых путем высшего образования, практического опыта в определенной области использования специальных знаний специалиста, связанной с судопроизводством; «специальных знаний судебного эксперта» как экспертных знаний, обусловленных получением судебно-экспертного образования и опыта производства судебных экспертиз в рамках конкретного рода судебной экспертизы, а также «специальных знаний по экспертной специальности (указывается конкретная экспертная специальность)».

Предлагается следующая логическая последовательность понятий: специалист – специальные знания специалиста – экспертные знания – специальные знания судебного эксперта – специальные знания по экспертной специальности – судебный эксперт.

Специальные знания специалиста можно приобрести в государственных судебно-экспертных учреждениях (организациях) или в учреждениях образования, имеющих соответствующие образовательные лицензии, а также при наличии высшего образования в рамках получения практического опыта работы в определенной области использования специальных знаний специалиста, связанной с судопроизводством.

Подтверждение наличия у специалистов соответствующих специальных знаний возможно путем добровольной сертификации обладающих ими лиц.

Представляется важным создание «Системы добровольной сертификации компетентности судебных экспертов и специалистов» на базе Российской федеральной палаты судебных экспертов, в рамках которой будет проводиться добровольная сертификация компетентности специалистов, то есть процедура подтверждения их практической способности выполнять функции специалиста при обеспечении потребностей судопроизводства (в том числе осуществлять справочно-консультационную деятельность, применять конкретные методы и средства, проводить методическое рецензирование представленных материалов), используя специальные знания в процессуальной и непроцессуальной форме.

В рамках вышеуказанной системы добровольной сертификации предлагается два уровня подтверждения компетентности: первый – для лиц, подтверждающих наличие специальных знаний специалиста, второй – для лиц, подтверждающих компетентность по конкретной экспертной специальности. В рамках первого и второго уровня возможно проведение обучения соискателей соответственно в качестве специалиста и в качестве судебного эксперта в определенной области использования специальных знаний (почерковедческая, трасологическая и т. д.).

Первый уровень предполагается завершать присвоением квалификации специалиста (специалист-почерковед, специалист-товаровед и т. д.), второй – присвоением квалификации судебного эксперта (судебный эксперт-почерковед, судебный эксперт-товаровед и т. д.) и последующим подтверждением компетентности по конкретной экспертной специальности. В частности, в качестве положительного можно рассматривать опыт Республики Беларусь, где организована система переподготовки на уровне высшего образования более чем по 20 судебно-экспертным специальностям. Успешно освоившие данные образовательные программы получают дипломы с присвоением квалификации по судебно-экспертному направлению, приобретая определенный набор знаний, умений и навыков (таких выпускников можно с полным правом считать специалистами, обладающими специальными знаниями), а профессиональную квалификацию судебного эксперта (право самостоятельного проведения судебных экспертиз) такие выпускники получают после успешной сдачи квалификационного экзамена. Аналогичный алгоритм предусмотрен и для негосударственных экспертов, получающих после сдачи квалификационного экзамена специальное разрешение (лицензию) на право проведения судебных экспертиз.

Все лица, завершившие второй уровень подтверждения компетентности, также могут при осуществлении правосудия привлекаться как в качестве процессуальной фигуры судебного эксперта, так и в качестве процессуальной фигуры специалиста. Завершивших первый уровень подтверждения компетентности можно привлекать при обеспечении судопроизводства в качестве процессуальной фигуры специалиста, однако для производства судебных экспертиз им потребуется получить судебно-экспертное образование, положительную рецензию на заключения эксперта и сдать соответствующий квалификационный экзамен.

Сведения о специалистах, сертифицированных в качестве лиц, обладающих специальными знаниями специалиста (специалистах-почерковедах, специалистах-строителях и т. д.) должны быть размещены в Реестре судебных экспертов и специалистов для обеспечения потребностей судопроизводства (далее – Реестр) на официальном сайте Российской федеральной палаты судебных экспертов. Правоприменители при этом получат возможность привлекать специалистов из числа лиц, компетентность которых подтверждена авторитетным органом по сертификации, созданным под эгидой Минюста России. В Реестре помимо лиц, обладающих специальными знаниями специалиста, также должны автоматически вноситься (после получения соответствующего согласия) сведения о государственных и негосударственных судебных экспертах, которые получили судебно-экспертное образование по конкретной экспертной специальности и подтвердили свою компетентность в качестве судебного эксперта. В случае отсутствия в Реестре лица, обладающего специальными знаниями в конкретной области, правоприменитель будет вынужден самостоятельно осуществлять поиск и подтверждать компетентность специалиста, имеющего специальные знания в какой-либо области науки, техники, искусства, ремесла.

Формирование единых, четких правил и критериев для привлечения лиц, обладающих специальными знаниями судебного эксперта и специальными знаниями специалиста, при осуществлении правосудия, в комплексе с неукоснительным соблюдением законодательства будет способствовать эффективному, качественному и высоконравственному отправлению правосудия, где поиск истины и справедливость неразделимы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов Ю.К. Производство экспертизы в уголовном процессе: Учеб. пособие. М.: ВЮЗИ, 1982. 79 с.
2. Сахнова Т.В. Судебная экспертиза. М.: Городец, 1999. 368 с.
3. Махов В.Н. Использование знаний сведущих лиц при расследовании преступлений. Монография. М.: РУДН, 2000. 296 с.
4. Афанасьев С.Ф., Баулин О.В., Лукьянова И.Н. и др. Курс доказательственного права: Гражданский процесс. Арбитражный процесс. Административное судопроизводство. / Под ред. М.А. Фокиной. 2-е изд., перераб. и доп.: сборник документов. М.: Статут, 2019. 656 с.
5. Дьяконова О.Г. Формы участия специалиста в судопроизводстве // Вестник университета им. О.Е. Кутафина (МГЮА). 2016. № 8 (24). С. 15–31.
6. Аверьянова Т.В., Корухов Ю.Г. Заключение специалиста как новый вид доказательства в уголовном судопроизводстве // «Черные дыры» в Российском Законодательстве. 2004. № 4. С. 260–262.
7. Божьев В.П. Изменение УПК РФ – не всегда средство его совершенствования // Законность. 2005. № 8. С. 2–6.
8. Лазарева Л.В. Проблема определения доказательственного статуса заключения и показаний специалиста в уголовном процессе // Мировой судья. 2008. № 9. С. 27–32.
9. Треушников М.К. Судебные доказательства / 3-е изд., испр. и доп. М.: Городец, 2004. 272 с.
10. Ганичева Е.С. Особенности применения специальных знаний в арбитражном процессе // Журнал российского права. 2020. № 3. С. 119–131. https://doi.org/10.12737/jrl.2020.035
11. Буфетова М.Ш., Демешко И.В. Заключение специалиста как доказательство стороны защиты: актуальные проблемы теории и практики // Адвокатская практика. 2019. № 3. С. 3–6.
12. Лукашин А.А. Проблемы квалификации заключения специалиста в качестве доказательства в гражданском и арбитражном судопроизводстве // Адвокатская практика. 2022. № 6. С. 41–45. https://doi.org/10.18572/1999-4826-2022-6-41-45
13. Орлов Ю.К. Проблемы теории доказательств в уголовном процессе. М.: Юристъ, 2009. 175 с.

REFERENCES

1. Orlov Yu.K. *Examination in Criminal Proceedings: Textbook.* Moscow: VYZI, 1982. 79 p. (In Russ.).
2. Sakhnova T.V. *Forensic Expertise*. Moscow: Gorodets, 1999. 368 p. (In Russ.).
3. Makhov V.N. *Use of Expertise of Knowledgeable Persons in Investigation of Crimes*. Monograph. Moscow: RUDN, 2000. 296 p. (In Russ.).
4. Afanas'ev S.F., Baulin O.V., Luk'yanova I.N. *et al. Course of Evidentiary Law: Civil Procedure. Arbitration Procedure. Administrative Proceedings: coll. of documents* / M.A. Fokina (ed.). 2тв ed. Moscow: Statut, 2019. 656 p. (In Russ.).
5. D' yakonova O.G. Forms of Specialist Participation in the Proceedings. *Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL).* 2016. No. 8 (24). P. 15–31. (In Russ.).
6. Aver' yanova T.V., Korukhov Y.G. Specialist's Opinion as a New Type of Evidence in Criminal Proceedings. *"Black Holes" in Russian Legislation*. 2004. No. 4. P. 260–262. (In Russ.).
7. Bozh'ev V.P. Change of the Criminal Procedure Code of the Russian Federation Does Not Always Lead to Improvement. *Zakonnost'*. 2005. No. 8. P. 2–6. (In Russ.).
8. Lazareva L.V. Problem of Definition of the Evidentiary Status of the Opinion and Testimony of a Specialist in Criminal Proceedings. *Mirovoi sud'ya*. 2008. No. 9. P. 27–32. (In Russ.).
9. Treushnikov M.K. *Forensic Evidence. 3rd ed.* Moscow: Gorodets, 2004. 272 p.
10. Ganicheva E.S. Features of Applying Special Knowledge in the Arbitration Process. *Journal of Russian Law*. 2020. No. 3. P. 119–131. (In Russ.). https://doi.org/10.12737/jrl.2020.035
11. Bufetova M.Sh., Demeshko I.V. An Expert Report as an Evidence of the Defense: Relevant Theoretical and Practical Issues. *Advokatskaja praktika*. 2019. No. 3. P. 3–6. (In Russ.).
12. Lukashin A.A. Problems of Qualification of an Expert's Report as Evidence in Civil and Arbitral Proceedings. *Advokatskaja praktika*. 2022. No. 6. P. 41–45. (In Russ.). https://doi.org/10.18572/1999-4826-2022-6-41-45
13. Orlov Y.K. *Problems of the Theory of Evidence in Criminal Proceedings*. Moscow: Jurist, 2009. 175 p. (In Russ.).

14. Плесовских Ю.Г. Судебно-экспертное исследование: правовые, теоретические, методологические и информационные основы производства. М.: Юрист, 2008. 240 с.
15. Россинская Е.Р., Галяшина Е.И., Зинин А.М. Теория судебной экспертизы (Судебная экспертология): учебник / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Норма, 2016. 368 с.
16. Ведерникова О.Н., Ворожцов С.А., Давыдов В.А. и др. Научно-практический комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации (постатейный) / Отв. ред. В.М. Лебедев. М.: Норма: ИНФРА-М, 2014. 1056 с.
17. Кудрявцева А.В. Уровни решения задач как основание разграничения компетенции эксперта и специалиста // Пятьдесят лет кафедре уголовного процесса УрГЮА (СЮИ): Материалы Международной научно-практической конференции (г. Екатеринбург, 27–28 января 2005 г.) / В 2 ч. Екатеринбург: УрГУ, 2005. Т. 1. С. 485–489.
18. Вдовцев П.В., Чарыков А.В. Заключение специалиста как иной документ // Российский следователь. 2020. № 7. С. 23–28. https://doi.org/10.18572/1812-3783-2020-7-23-28
19. Абознова О.В., Беляева Н.Г., Вербенко Т.Л. и др. Справочник по доказыванию в арбитражном процессе / Под ред. И.В. Решетниковой. М.: Норма: ИНФРА-М, 2023. 480 с.
20. Бишманов Б.М., Омельянюк Г.Г. О сущности специальных знаний судебного эксперта и возможности их дифференциации // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 4. С. 56–64. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-4-56-64

14. Plesovskikh Y.G. *Forensic Investigation: Legal, Theoretical, Methodological and Informational Basis of Conduct*. Moscow: Jurist, 2008. 240 p. (In Russ.).
15. Rossinskaya E.R. (Ed.), Galyashina E.I., Zinin A.M. *Theory of Forensic Examination (Forensic Expertology): Textbook.* Moscow: Jurist, 2016. 368 p. (In Russ.).
16. Vedernikova O.N., Vorozhtsov S.A., Davydov V.A. et al. *Scientific and Practical Commentary to the Criminal Procedure Code of the Russian Federation /* V.M. Lebedev (ed.). Moscow: Norma: INFRA-M, 2014. 1056 p. (In Russ.).
17. Kudryavtseva A.V. Levels of Problem Solving as a Basis for Differentiation of Competence of Expert and Specialist. *Fifty Years of the Department of Criminal Procedure of Ural State Law Academy: Materials of the International Scientific and Practical Conference (Ekaterinburg, 27–28 January 2005).* Ekaterinburg: UrGU, 2005. Vol. 1. P. 485–489. (In Russ.).
18. Vdovtsev P.V., Charykov A.V. Expert's Opinion as Another Document. *Russian Investigator*. 2020. No. 7. P. 23–28. (In Russ.). https://doi.org/10.18572/1812-3783-2020-7-23-28
19. Aboznova O.V., Belyaeva N.G., Verbenko T.L. et al. *Handbook of Evidence in Arbitration Procedure.* I.V. Reshetnikova (ed.). Moscow: Norma: INFRA-M, 2023. 480 p. (In Russ.).
20. Bishmanov B.M., Omel'yanyuk G.G. On the Essence of Forensic Expert's Specialized Knowledge and Feasibility of Its Differentiation. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2023. T. 18. No. 4. P. 56–64. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-4-56-64

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Жижина Марина Владимировна – д. юр. н., доцент, главный научный сотрудник ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; профессор кафедры криминалистики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова;
e-mail: mzhizhina@yandex.ru

Омельянюк Георгий Георгиевич – д. юр. н., профессор, ученый секретарь ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; профессор кафедры земельных ресурсов и оценки почв факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова; профессор кафедры «Безопасность в цифровом мире» МГТУ имени Н.Э. Баумана;
e-mail: g.omelyanyuk@sudexpert.ru

Лапина Ирена Александровна – к. юр. н., доцент, доцент кафедры криминалистики Белорусского государственного университета;
e-mail: irena.lapina@gmail.com

ABOUT THE AUTHORS

Zhizhina Marina Vladimirovna – Doctor of Law, Associate Professor, Principal Researcher, Forensic Research Methodology Department of the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; Professor of the Criminalistics Department, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: mzhizhina@yandex.ru

Omel'yanyuk Georgii Georgievich – Doctor of Law, Professor, Academic Secretary of the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; Professor of the Lomonosov Moscow State University; Professor of the Security in the Digital World Department of the Bauman Moscow State Technical University;
e-mail: g.omelyanyuk@sudexpert.ru

Lapina Irena Aleksandrovna – Candidate of Law, Associate Professor, Associate Professor of the Criminalistics Department, Belarusian State University; e-mail: irena.lapina@gmail.com

Статья поступила: 14.01.2024
После доработки: 12.02.2024
Принята к печати: 27.02.2024

Received: January 14, 2024
Revised: February 12, 2024
Accepted: February 27, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-39-56

Использование высокоскоростной видеосъемки при решении научных и практических задач судебной баллистики

А.В. Кокин[1,2]

[1] Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 109028, Россия
[2] Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя, Москва 117997, Россия

Аннотация. Съемка высокоскоростными цифровыми видеокамерами позволяет наблюдать быстропротекающие явления: детонацию, выстрел, искровые разряды; визуализировать этапы разрушения и деформации; производить точные измерения параметров движения, что способствует совершенствованию конструктивных характеристик различных изделий, раскрытию природы явлений и проверке научных теорий. Высокоскоростная видеосъемка может наглядно дополнить текст научного исследования или экспертного заключения, делает возможным восприятие процессов и явлений, изложение которых затруднено из-за значительного объема материала или сложности его понимания.

Проведенный анализ зарубежных публикаций и опыт использования комплекса высокоскоростной видеосъемки в отделе трасологической и баллистической экспертизы ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России показывает, что данный вид видеосъемки является перспективным методом экспертного и научного исследования, обладает преимуществом перед текстовым описанием, а также традиционными способами фото- и видео фиксации, поскольку обеспечивает документальность съемки, наглядность, высокую точность и объективность передачи информации. Он также служит инструментом решения научных и практических задач, обеспечивая получение информации более высокого уровня, способствующей повышению достоверности и обоснованности получаемых результатов.

Ключевые слова: *высокоскоростная видеосъемка, выстрел, огнестрельное оружие, судебная баллистика, судебная экспертиза*

Для цитирования: Кокин А.В. Использование высокоскоростной видеосъемки при решении научных и практических задач судебной баллистики // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 39–56. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-39-56

Application of High-Speed Video Recording in Solving Scientific and Practical Problems of Forensic Ballistics

Andrey V. Kokin[1,2]

[1] The Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 109028, Russia
[2] Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow 117997, Russia

Abstract. High-speed digital video cameras enable us to observe fast-flowing phenomena such as detonation, shot, and spark discharges; to visualize the stages of destruction and deformation; to produce accurate measurements of motion parameters, promoting improvement of the design characteristics for various products, revealing the nature of events and verifying scientific theories. High-speed video recording can visually complement the text of a scientific study or expert opinion, makes it possible to perceive processes and events, the presentation of which is difficult due to the significant volume of material or the complexity of its comprehension.

The analysis of foreign publications and the experience of using a high-speed video complex in the Department of traceological and ballistic examination of the Russian Federal Centre of Forensic Science of

the Russian Ministry of Justice shows that this type of video recording is a promising method of expert and scientific research, has an advantage over textual description, as well as traditional photo methods and video fixation, since it provides documentary filming, visibility, high accuracy and objectivity of information transmission. It also serves as a tool for solving scientific and practical problems, since it provides higher-level information that contributes to increasing the reliability and validity of the results obtained.

Keywords: *high-speed video, shot, firearm, forensic ballistics, forensic examination*

For citation: Kokin A.V. Application of High-Speed Video Recording in Solving Scientific and Practical Problems of Forensic Ballistics. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 1. P. 39–56. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-39-56

Введение

Высокоскоростная съемка определяется как кино- или видеосъемка с частотой от 10^4 до 10^9 кадров в секунду[1]. Подобный вид записи изображения применяется в науке и технике для исследования быстропротекающих процессов, которые недоступны человеческому восприятию.

Появление скоростных камер было предопределено разработкой и совершенствованием методов высокоскоростной фотографии. Со времени первых случаев фиксации на фотоматериалы различных предметов и явлений в окружающей обстановке исследователи стремились запечатлеть не только что-то редкое, но и нечто, происходящее довольно быстро: молнию, убегающее животное и т. п.

Первые серийные камеры для скоростной киносъемки (до 1000 кадров в секунду) были пленочными и появились в начале 1930-х годов [1]. В последующем были разработаны камеры, действующие на основе различных принципов: прерывистого движения, вращающие призматические и зеркальные, диссекционные и растровые[2]. По мере совершенствования техники возрастала и скорость съемки, например, разработанная в СССР в 70-х годах прошлого века камера СФР-1 давала ряд последовательных снимков со скоростью до 2 млн кадров в секунду [2, с. 66]. Но с появлением и развитием цифровой фото- и видеосъемки технологии скоростной съемки, реализуемые посредством использования механических систем, устарели. Обусловлено это совершенно иным принципом действия цифровых камер, которые являются электронными устройствами и не имеют ограничивающих быстродействие механических элементов конструкции. Некоторые современные камеры производят съемку со скоростью триллион кадров в секунду и в буквальном смысле позволяют «заморозить» время [3].

Высокоскоростная видеосъемка представляет интерес для различных видов экспертиз: судебно-баллистической, взрывотехнической, судебно-медицинской, инженерно-технической, трасологической. Например, она зарекомендовала себя в раневой баллистике при моделировании процессов воздействия поражающих элементов на биологические объекты [4–6], а также во взрывотехнике при изучении механизмов взрыва и разрушения материалов [7, 8].

В настоящее время мировыми лидерами в разработке и производстве оборудования для высокоскоростной съемки являются компании:

– Vision Research Inc. (США), выпускающая камеры марки Phantom;

– Digital Image Techology (Япония) – камеры Ditec;

– фирмы AOS Technologies AG (Швейцария), PCO GmbH (Германия) и ряд других.

Ведущим отечественным производителем техники для высокоскоростной съемки является НИЦ «Промышленная оптика», изготовляющий камеры серии Evercam.

Зарубежная практика

В иностранных публикациях имеются результаты исследовательских и экспериментальных работ по применению камер высокоскоростной видеосъемки для решения задач судебной баллистики и некоторых смежных областей.

[1] Скоростная съемка процессов // Хабр. Сообщество IT-специалистов. https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/654161/ (дата обращения: 01.10.2023).

[2] High-speed photography. https://en.wikipedia.org/wiki/High-speed_photography (дата обращения: 01.10.2023).

Джеймс Робертс (James Robertz) представил результаты исследования по изучению механизма рикошета свинцовой дроби от бетона. Экспериментальная стрельба проводилась на полигоне из гладкоствольного ружья Remington 870 Express калибра 12/76 патронами, снаряженными дробью 00 (диаметр 4,5 мм). Для видеосъемки были задействованы две видеокамеры, расположенные: одна перпендикулярно траектории полета снаряда, напротив бетонной плиты, а другая со стороны дульного среза оружия под углом 45 градусов к линии прицеливания. Скорость съемки составляла 2000 кадров в секунду. Марка видеокамер и их характеристики в публикации не приведены.

В серии выстрелов были обеспечены углы встречи дробового снаряда с поверхностью плиты в 5, 10, 20 и 30 градусов. Максимальный угол отражения около 11 градусов был зафиксирован при угле встречи в 30 градусов (фото 1).

Анализ результатов эксперимента показал, что при контакте дробин с поверхностью плиты происходит их пластическая деформация, необратимо изменяющая первоначальную сферическую форму. При этом возможно соединение отдельных дробин посредством холодной сварки при их столкновении друг с другом и плитой. В данном случае процесс сварки обеспечивается энергией двух дробин, когда одна из них ударяется о вторую, а бетонная плита при этом действует как наковальня. Кроме того, экспериментально было опровергнуто предположение о том, что в механизме рикошета дробин имеет место эффект «бильярдного шара», при котором они подвергаются упругой деформации [9].

Люсьен Хааг (Lucien Haag) объяснил отсутствие пуль на месте происшествия при наличии характерных огнестрельных повреждений на преградах.

Результаты экспериментальной стрельбы по мишеням из твердых материалов (каменные и стальные плиты) с последующим покадровым анализом высокоскоростной съемки (камера Photron FASTCAM, скорость съемки от 30000 до 40000 кадров в секунду) продемонстрировали, что относительно мягкие безоболочечные свинцовые пули существенно деформируются и фрагментируются при столкновении с твердой преградой под практически прямым углом с но-

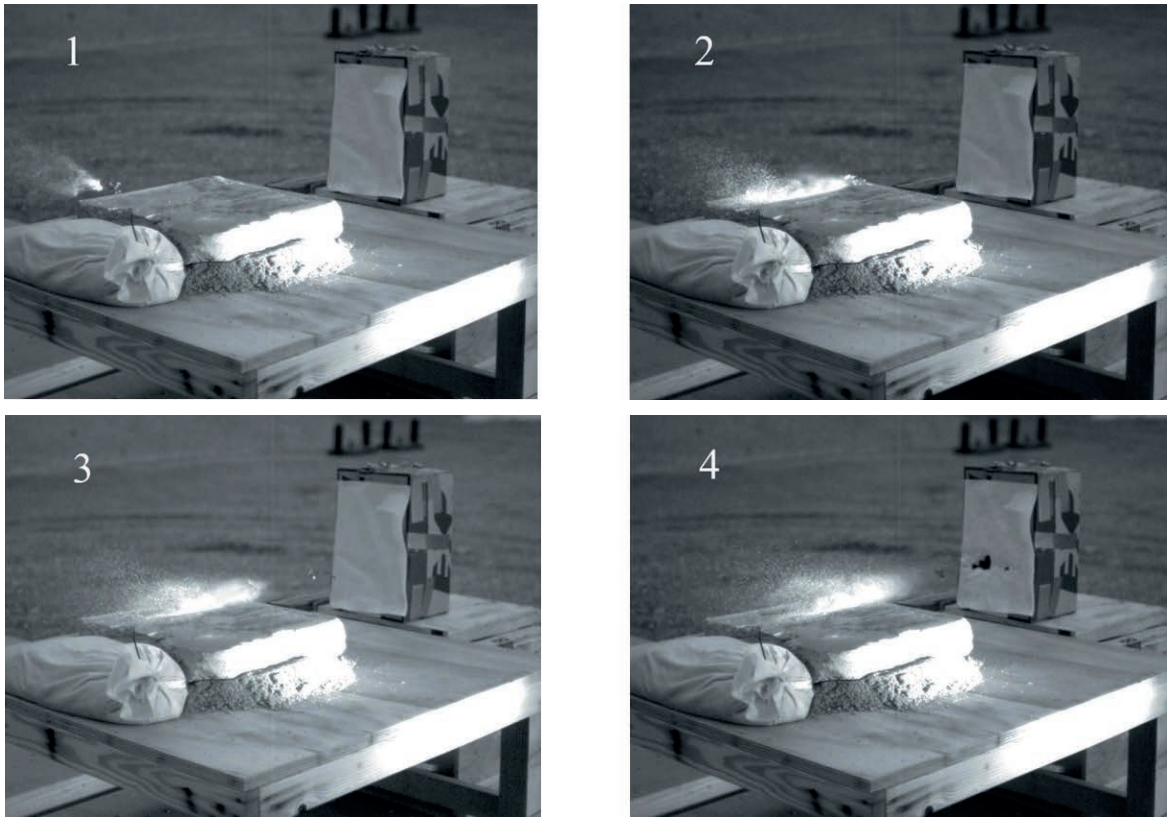


Фото 1. Выстрел с углом встречи дроби с бетонной плитой 30 градусов и углом отражения 11 градусов

Photo 1. *A shot with a 30-degree angle of encounter of the shot with a concrete slab and an 11-degree angle of reflection*

минальными скоростями удара от 183 м/с до 213 м/с.

Оболочечные пули с медной оболочкой и свинцовыми сердечниками, а также пули из твердого свинца претерпевают схожие трансформации при скорости удара порядка 244 м/с и выше. Их разрушение является следствием экстремальных перегрузок, испытываемых в очень короткие промежутки времени между первичным контактом с твердой поверхностью и полной остановкой. Эти временные интервалы составляют порядка 15–20 десятитысячных долей секунды (от 0,00015 до 0,00020 с). При этом зафиксированные явления не зависят от калибра, массы и конструкции пули: свинцовые пули калибра .177, выстреленные из пневматической винтовки, и свинцовые винтовочные пули калибра .50 одинаково разрушаются при скорости удара около 183 м/с.

Установленные и проиллюстрированные посредством высокоскоростной съемки факты являются причиной того, что в некоторых случаях при проведении осмотра места происшествия не удается обнаружить пули, хотя имеются признаки использования огнестрельного оружия и показания свидетелей (фото 2). Покадровый анализ видеосъемки позволил рассчитать среднюю силу перегрузки, действующую на экспериментальные пули.

Совершенно иная картина наблюдается, когда те же самые пули с аналогичной скоростью проникают на некоторую глубину, наталкиваясь на преграду (почву, дерево, биологическую ткань), и остаются практически неповрежденными. В этой ситуации временной интервал, необходимый для полной остановки пули, гораздо больше и, следовательно, перегрузка, действующая на головную часть пули, намного слабее. Помимо этого, во многих случаях (например, при попадании в землю или дерево) ведущая часть пули поддерживается средой, через которую она движется. По этой же причине пуля не расширяется при движении по каналу ствола, где она испытывает достаточно большие перегрузки.

Полученные видеоматериалы позволяют понять, почему после столкновения с твердыми предметами пули иногда остаются относительно целыми. Подобные находки означают, что они достигли преграды со значительно уменьшенной скоростью. Две наиболее вероятные причины снижения скорости удара – это дальний выстрел (десятки или сотни метров) либо снижение скорости при прохождении через промежуточный объект, например, тело жертвы. В последнем случае вероятен вторичный удар с отклонением от начальной траектории; также необходимо учитывать возможность образования следов от первичного контакта в головной части пули, которые проявляются в виде волокон одежды, частиц кости и т. п. [10].

Механизм образования необычного огнестрельного повреждения ткани был продемонстрирован посредством использования высокоскоростной видеокамеры в работе Александра Джейсона (Alexander Jason).

При прохождении пули через ткань вокруг повреждения формируется поясок обтирания, который обнаруживается ви-

Фото 2. Кадры разрушения оболочечной пули калибра .38 (9,0 мм). Скорость удара 152 м/с, время от начала контакта до полной остановки 0,000150 сек, перегрузка 105 х 10^3 g

Photo 2. *Footage of the destruction of a shell bullet of caliber .38 (9.0 mm). The impact velocity is 152 m/s, the time from the start of contact to a complete stop is 0.000150 seconds, the overload is 105 x 10^3 g*

зуально и посредством применения химических методов анализа. Кроме того, при пробивании снарядом ткани может образовываться большое количество разорванных волокон, направленных, в большинстве случаев, по ходу его движения. Это справедливо, когда огнестрельное повреждение образовано на ткани, не прилегающей к телу пострадавшего. В противном случае волокна могут перемещаться в направлении, противоположном движению пули, что и было продемонстрировано экспериментально (фото 3).

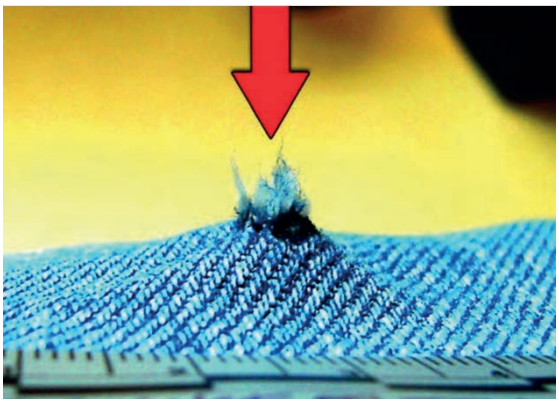


Фото 3. Входное огнестрельное повреждение на ткани. Стрелкой показано направление движения пули. Волокна направлены наружу по причине коллапса временной полости в мишени (желатиновом блоке)
Photo 3. *An entrance gunshot wound on the fabric. The arrow shows the direction of movement of the bullet. The fibers are directed outward due to the collapse of the temporary cavity in the target (gelatin block)*

Природа этого феномена следующая. При пробивании ткани пуля сначала продавливает и разрывает волокна, а затем протягивает их по направлению своего движения. При ее вхождении в тело образуется временная пульсирующая полость, в которую проникает атмосферный воздух, а вместе с ним втягиваются и волокна ткани. Такая полость существует всего несколько тысячных долей секунды и затем схлопывается. Этот процесс сопровождается одновременным вытеснением из нее воздуха и возвращением ткани к первоначальной форме. Коллапс временной полости с силой выталкивает воздух из входного отверстия, который направляет свободные волокна наружу, изменяя их прежнее направление (фото 4).

Результаты эксперимента наглядно демонстрируют, что при решении вопроса о направлении выстрела не следует ориентироваться исключительно на направление волокон поврежденной ткани. Факт того, что такие выступающие волокна часто наблюдаются вокруг входного пулевого отверстия, противоречит здравому смыслу, но использование их в качестве признака направления выстрела, при отсутствии другой критически важной информации, недопустимо и может привести к серьезной ошибке. Всегда необ-

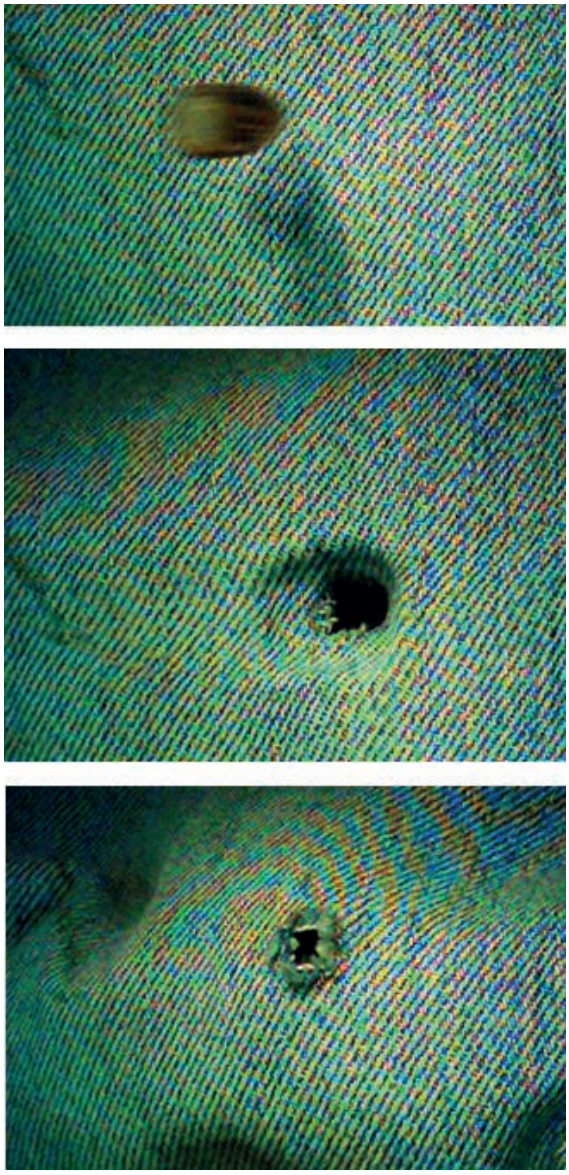


Фото 4. Кадры высокоскоростной съемки (сверху вниз): приближение 9 мм оболочечной пули к мишени (покрытый тканью желатиновой блок); входное отверстие сразу после вхождения пули в мишень; выталкивание волокон ткани наружу после коллапса временной полости
Photo 4. *High-speed shooting frames (from top to bottom): the approach of a 9 mm shell bullet to the target (a gelatin block covered with a cloth); the entrance hole immediately after the bullet enters the target; the ejection of tissue fibers outside after the collapse of the temporary cavity*

ходимо учитывать другие факторы: наличие или отсутствие какого-либо материала, прилегающего к ткани, либо близость предмета одежды к другим объектам, которые могут влиять на ориентацию волокон относительно направления движения пули [11].

Результаты эксперимента по визуализации с помощью высокоскоростной съемки временной пульсирующей полости и распространения ударных волн в баллистическом желатине представлены в публикации немецких судебных экспертов.

В работе была протестирована возможность применения метода фотоупругости[3] для анализа механизма кратковременного действия ранящего снаряда, проходящего через биологические ткани и вызывающего изменения их физико-морфологических свойств вдоль раневого канала. В качестве имитатора человеческих тканей был выбран баллистический желатин, который часто используется в судебной баллистике и судебной медицине.

Для экспериментальной стрельбы обычная установка для отстрела оружия была дополнена линейным поляризационным фильтром и высокоскоростной камерой. Модель камеры в публикации не указана, но отмечено, что скорость съемки составляла 10000 кадров в секунду. Стрельба в желатиновые блоки производилась из пневматического пистолета калибра 4,5 мм пулями типа «Диаболо». Средняя скорость пуль составила 140 м/с, кинетическая энергия – 4,5 Дж, глубина внедрения в желатин – около 70 мм.

С помощью модифицированной указанным образом установки были получены кадры визуализации ударной волны (фото 5) и распределения напряжений в желатиновой мишени при попадании в нее снаряда (фото 6).

По результатам проведенного эксперимента был сделан вывод, что метод фотоупругости может применяться при проведении исследований в раневой баллистике для визуализации процесса огнестрельного повреждения и оценки подобных повреждений в человеческом теле. Кроме этого, он может быть полезен при исследовании распределения напряжений и ударных волн, которые образуют различные типы снарядов при поражении тела [12].

[3] Фотоупругость – это экспериментальный метод визуализации и определения распределения напряжений в определенных прозрачных материалах, который используется в области машиностроения для обнаружения тех областей на нагруженных строительных элементах, где могут возникать концентрации напряжений.

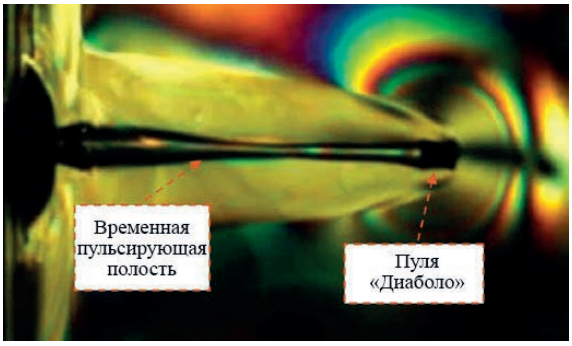


Фото 5. Ударная волна в поляризованном свете при прохождении пули в желатиновом блоке
Photo 5. *A shock wave in polarized light when a bullet passes through a gelatin block*

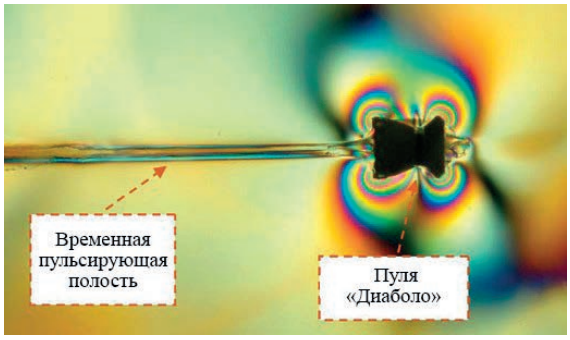


Фото 6. Линии напряжений в поляризованном свете
Photo 6. *Voltage lines in polarized light*

Кроме особенностей контакта снарядов с преградами и визуализации явлений раневой баллистики, высокоскоростная съемка позволяет исследовать особенности механизма образования следов оружия на гильзах, который достаточно подробно изучен и описан в судебной баллистике. Тем не менее возможности высокоскоростной съемки позволяют выявлять и иллюстрировать интересные особенности формирования следов. Результаты подобного исследования были изложены в публикации, подготовленной американскими судебными экспертами на основе изучения следов на гильзах от крышки ствольной коробки карабина «Сайга» (7,62 х 39 мм), а также анализа износа следообразующей поверхности этой детали при многократном использовании оружия.

Причиной проведения этого исследования стали события, произошедшие в первой половине 2017 года в Сиэтле (США), когда имели место несколько инцидентов с применением огнестрельного оружия. При осмотре мест происшествий было изъято более 200 гильз, стреляных в 7,62-мм карабине «Сайга». По мнению авторов публикации, микрорельеф в следах бойка и патронного упора на гильзах, стреляных в автоматах

АК-47 и АКМ, а также в оружии, изготовленном на их основе (в частности, карабине «Сайга»), малоинформативен, и это послужило основанием поиска дополнительных следов, которые можно использовать для идентификации оружия. Таковыми были признаны следы крышки ствольной коробки, образующиеся на корпусах стреляных гильз, часто имеющие выраженный и устойчивый микрорельеф.

При проведении экспериментов из карабина «Сайга» было отстреляно 200 патронов 7,62 х 39 мм (100 патронов с латунными гильзами и 100 патронов со стальными гильзами). Фиксация процесса стрельбы производилась на высокоскоростную видеокамеру Edgertronic SC1 (параметры съемки не приведены).

По результатам изучения характера следов на гильзах, образованных от удара о

Фото 7. След типа SM (Small Mark) – одиночный линейный след с выраженными крупными особенностями микрорельефа (на 52 латунных гильзах)
Photo 7. *SM (Small Mark) type footprint – a single linear footprint with pronounced large microrelief features (on 52 brass shells)*

Фото 8. След типа LF (Light Frown) – след, изогнутый в сторону дна гильзы (на 26 латунных гильзах)
Photo 8. *LF (Light Frown) type footprint – a trace curved towards the bottom of the shell features (on 26 brass shells)*

Фото 9. След типа DS (Deep Smile) – след, изогнутый в сторону дульца гильзы (на 13 латунных гильзах)
Photo 9. *Trace type DS (Deep Smile) – a trace curved towards the muzzle of the shell (on 13 brass shells)*

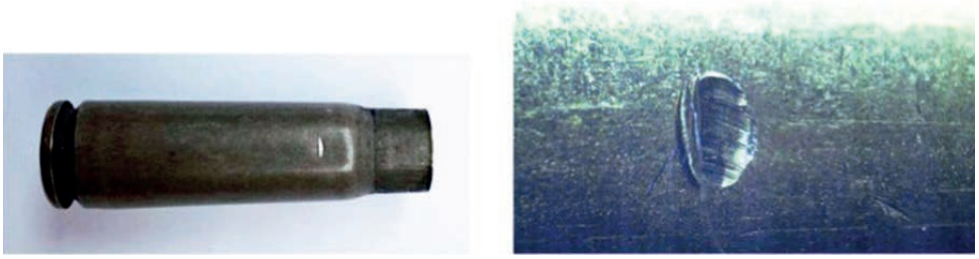


Фото 10. След типа SD (Small Dents) – след в виде зазубрины с выраженными крупными особенностями микрорельефа (на 30 стальных гильзах)
Photo 10. *An SD (Small Dents) footprint – a notch–shaped footprint with pronounced large microrelief features (on 30 steel shells)*

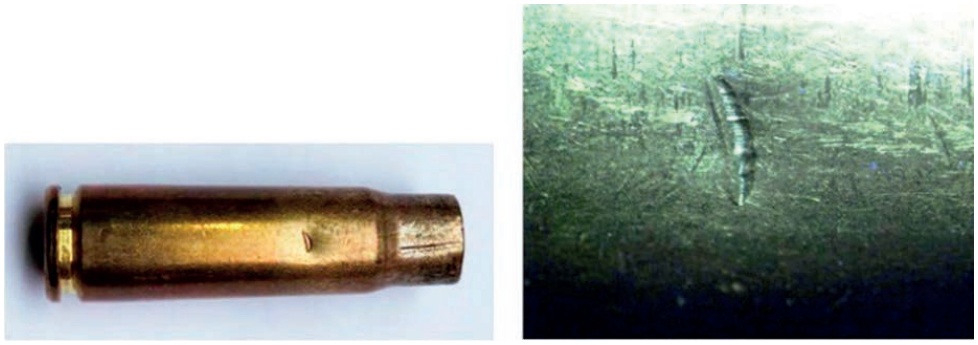


Фото 11. След типа DN (Deep Notches) – глубокая вмятина с выраженными особенностями микрорельефа (на 54 латунных гильзах)
Photo 11. *Trace type DN (Deep Notches) – a deep dent with pronounced microrelief features (on 54 brass shells)*

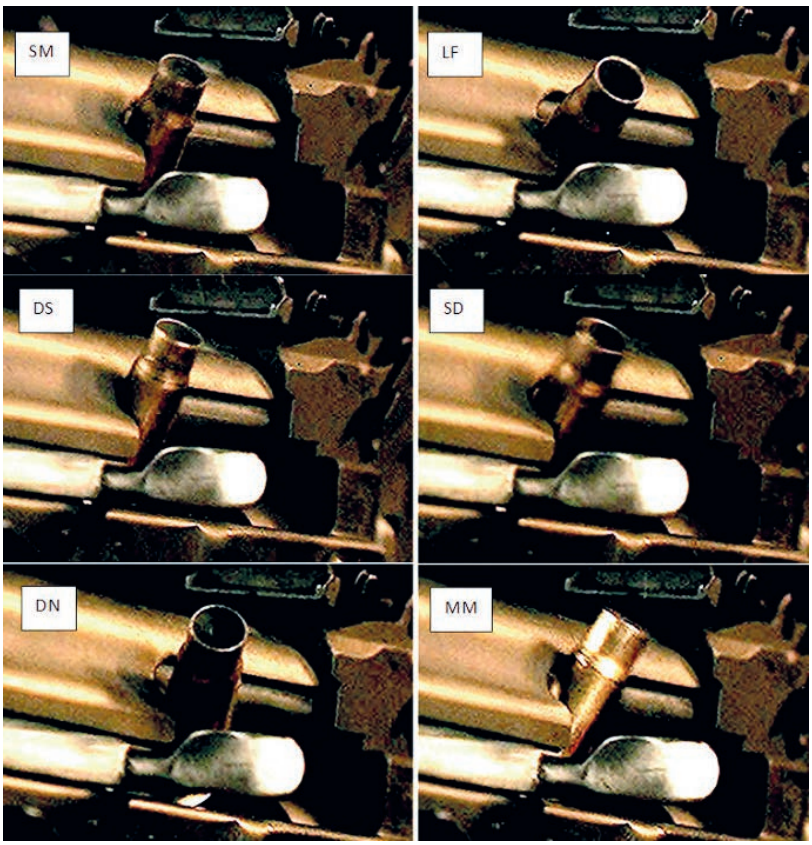


Фото 12. Кадры видеозаписи, демонстрирующие локализацию места и угла взаимодействия гильзы с крышкой ствольной коробки для определенных типов следов
Photo 12. *Video footage showing the localization and angle of interaction of the shell with the receiver cover for certain types of traces*

край крышки ствольной коробки, они были разделены на шесть групп (фото 7–11). Дифференциация проводилась с учетом локализации места контакта и ориентации гильзы при ударе на основе раскадровки скоростной видеозаписи. При этом было продемонстрировано, что в момент выбрасывания из оружия гильзы взаимодействуют с разными участками окна крышки ствольной коробки (фото 12).

К группе ММ (Multiple Marks) были отнесены 22 гильзы, следы на которых трудно было однозначно причислить к приведенным выше группам. На трех гильзах следы не отобразились совсем.

При микроскопическом исследовании поверхности ребра крышки ствольной коробки были зафиксированы изменения ее морфологии, которые происходят в процессе многократных выстрелов. Они отражаются на характере микрорельефа следов и снижают их идентификационную значимость. Интенсивность износа зависит от материала гильзы, возрастая при стрельбе патронами со стальными гильзами.

Материал гильзы также сказывается на морфологии следов. Следы на стальных гильзах выражены менее четко, чем на латунных, что обусловлено физико-химическими свойствами материалов.

Авторы публикации полагают, что результаты этого эксперимента могут быть полезны при исследовании комплекса следов оружия на гильзах; имеют значение для определения модели оружия, а также для установления фактов применения одного и того же экземпляра при совершении нескольких преступлений. Материал гильзы непосредственно влияет на скорость износа следообразующей поверхности крышки ствольной коробки, что является одним из факторов, который следует учитывать при отождествлении [13].

Отечественный опыт

В нашей стране экспериментальное исследование с применением высокоскоростной съемки проводилось специалистами ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России и Главного государственного центра судебно-медицинских и криминалистических экспертиз Минздрава России. Результаты были опубликованы в «Военно-медицинском журнале» [14].

Актуальность исследования была обусловлена потребностью выяснения ситуации причинения огнестрельных повреждений и их диагностирования в условиях запреградной травмы и рикошета. Это связано с развитием и совершенствованием средств индивидуальной и коллективной защиты, ведением боевых действий в условиях населенных пунктов, причинением огнестрельных повреждений в закрытых помещениях в результате ряда криминальных событий.

Целью исследований было установление механизма фрагментации и распределения осколков огнестрельного снаряда в мишенях (баллистическом геле и бязевой ткани) при выстрелах из карабина «Сайга» охотничьими патронами 5,45 х 39 с пулей FMJ и боевыми патронами 5,45 ПС (7Н6) из автомата АК-74 через лобовые стекла (триплекс) разных моделей современных автомобилей.

В экспериментах были задействованы высокоскоростные видеокамеры Sony RX0 с частотой 1000 кадров в секунду и Phantom VEO710S с частотой 12000 кадров в секунду.

Результаты экспериментального исследования позволили установить механизм формирования запреградного огнестрельного повреждения. После пробития преграды отклонение осколков пули находится в прямой зависимости от величины их кинетической энергии: чем меньше кинетическая энергия осколка, тем больше его отклонение от первоначальной траектории полета снаряда. Было установлено, что:

– фрагменты разрушенной оболочки пули, частично расплавленные ее части и множественные расплавленные частицы свинцового сердечника пули (образующиеся в эрозивную фазу) имеют наибольшую потерю скорости, что вызывает их максимальное отклонение в сторону нормали; они формируют огнестрельные каналы длиной 2–5 см без временной пульсирующей полости (фото 13);

– донная часть пули, представленная большей частью оболочкой, теряет минимальное количество кинетической энергии, формируя наименьшее отклонение от первоначальной траектории полета снаряда; подобные фрагменты формируют сквозные повреждения в баллистическом геле;

– направление движения вторичных снарядов в виде мелких пылевидных частиц вместе с частицами огнестрельного снаряда строго соответствует нормали: оси конусов, описывающих границы выброса вторичных снарядов, перпендикулярны поверхностям поврежденной преграды; дан-

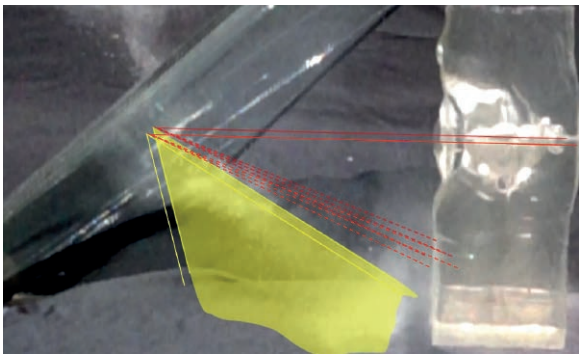


Фото 13. Пробитие триплекса и поражение мишени из баллистического геля пулей охотничьего патрона 5,45 х 39, выстреленной из карабина «Сайга». Сплошная линия красного цвета – траектория полета фрагмента пули, преодолевшего преграду и мишень; пунктирные линии красного цвета – траектории полета мелких осколков пули; сектор желтого цвета – траектории выброса вторичных снарядов

Photo 13. *The penetration of a triplex and the hitting of a target made of ballistic gel by a 5.45 x 39 hunting cartridge bullet fired from a Saiga carbine A solid red line is the flight path of a bullet fragment that overcame an obstacle and the target; dotted red lines are the flight paths of small bullet fragments; a yellow sector is the trajectory of secondary projectiles*

ные фрагменты формируют поверхностные повреждения.

Результаты этого экспериментального исследования имеют значение для целенаправленного поиска осколков огнестрельных снарядов или фрагментов преграды при проведении осмотра места происшествия. Понимание механизма образования огнестрельных повреждений в условиях запреградной травмы и особенностей распределения осколков огнестрельного снаряда и вторичных снарядов важно для судебной медицины, поскольку позволяет выявлять их в телах пострадавших лиц посредством применения традиционных недорогостоящих рентгенологических методов исследования [14, с. 19].

Высокоскоростная видеокамера Phantom VEO 710S с программным обеспечением PCC (Phantom Camera Control) Version 3.6. используется в отделе трасологической и баллистической экспертизы РФЦСЭ при выполнении комплексных экспертиз для решения вопросов ситуационного характера и в ходе проверки экспертных версий.

В частности, указанная камера использовалась в процессе производства экспертизы при решении вопросов, касающихся определения возможности образования (нескольких) огнестрельных ранений на теле потерпевшего и механизма деформации пули, обнаруженной на месте происшествия (фото 14–16).

По результатам исследования пули было выдвинуто предположение о том, что деформации были образованы в процессе ее контакта с объектом, твердость которого соизмерима с твердостью материала пули. Об этом свидетельствуют различия в морфологии краев участков деформации (один из противоположных краев сглажен, на другом наблюдаются наплыв металла над недеформированной поверхностью пули). При этом изначально продольная ось пули была сонаправлена с траекторией ее полета. При некоторых условиях, например после встречи с преградой, пуля может продолжать движение по начальной траектории, но при этом продольная ось пули уже не будет совпадать с траекторией. Подобное явление наблюдается, в том числе при образовании раневого канала в теле человека.

По результатам экспертизы был сформулирован вывод о том, что огнестрельные повреждения на предметах одежды и раны на теле, а также повреждение на стене дровяника (сарая) образованы в результате одного выстрела пулей, обнаруженной на месте происшествия.

Последовательность образования огнестрельных повреждений была определена следующим образом. После вылета из канала ствола пуля двигалась некоторое время в воздушной среде, затем образовала огнестрельные повреждения на куртке и футболке потерпевшего справа, затем – сквозное ранение туловища потерпевшего, далее – повреждения на куртке и футболке слева, затем – повреждения на левом рукаве куртки и футболки, после – сквозное ранение левой руки потерпевшего, затем – огнестрельные повреждения на левом рукаве куртки и футболки, и наконец – повреждение на стене дровяника с рикошетом в сторону бани и падением на грунт в месте, где впоследствии была обнаружена.

Было рассчитано, что с учетом погрешности определения, при условии образования всех огнестрельных повреждений на месте происшествия в результате одного выстрела скорость пули в начальный момент образования огнестрельных повреждений на предметах одежды потерпевшего и огнестрельных ран на его теле составляла около 350 м/с.

Для подтверждения выдвинутых предположений и иллюстрации механизма обра-

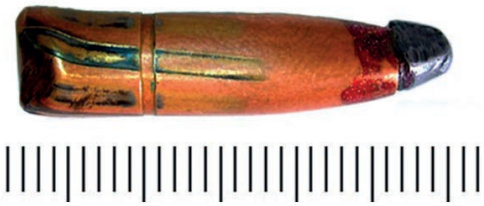


Фото 14. Общий вид пули, представленной на исследование
Photo 14*. General view of the bullet submitted for research*

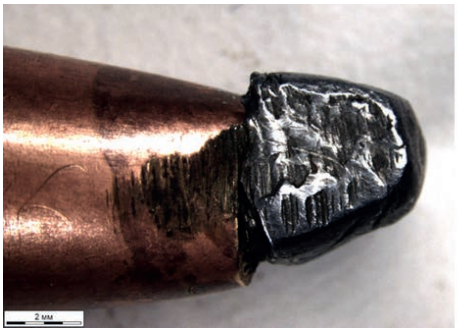


Фото 15. Деформированная вершинка пули
Photo 15. *Deformed bullet tip*

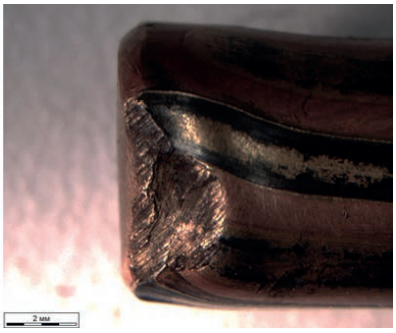


Фото 16. Деформация хвостовой части пули
Photo 16. *Deformation of the tail of the bullet*

зования участков деформации на представленной пуле и особенностей ее движения после прохождения преграды был проведен эксперимент, в ходе которого использовали указанный выше комплект оборудования для высокоскоростной видеосъемки. Видеосъемка велась с частотой от 12000 до 22000 кадров в секунду с объективом Zeiss Milvus 1.4/50 при использовании светодиодных источников света.

Для экспериментальной стрельбы патроны 7,62 х 39 были переснаряжены полуоболочечными пулями (SP) массой 13 г, которые по своим характеристикам и конструкции аналогичны пуле, изъятой с места происшествия. Расчетная начальная скорость выстреленных пуль составляла порядка 350 м/с. Стрельба проводилась в помещении для экспериментальной стрельбы из 7,62-мм самозарядного карабина Симонова (СКС) с использованием регистратора скорости полета пули РС-4М.

В качестве мишени использовали препараты, изготовленные из говяжьих костей с мясом и относительно плотно упакованные в тонкостенные пластиковые контейнеры.

Препарат помещали перед пулеуловителем с наполнителем из нити СВМ. Выстрелы производили с расстояния 1,5 м от дульного среза оружия. С помощью высокоскоростной видеосъемки фиксировали прохождение пули через препарат.

В процессе проведения эксперимента и анализа его результатов было установлено следующее.

1. После прохождения препарата ось пули не совпадает с траекторией ее движения (фото 17).

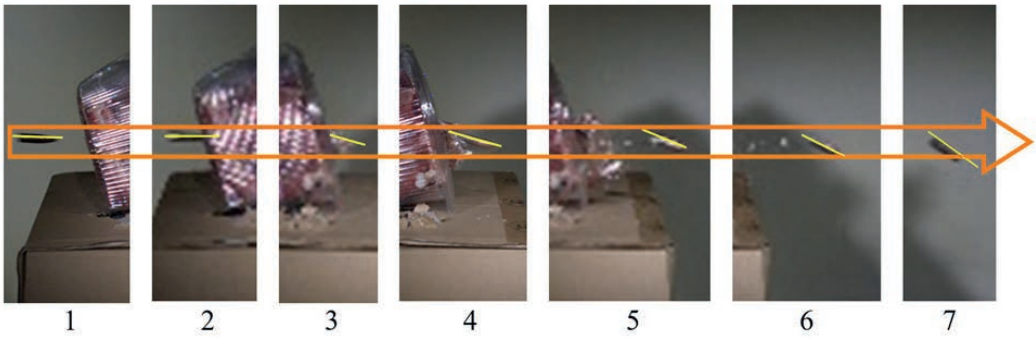


Фото 17. На позициях № 1–7 показано изменение положения оси пули (штрихи желтого цвета) относительно тараектории ее движения (стрелка оранжевого цвета) в процессе и после прохождения препарата
Photo 17. *Positions No. 1–7 show a change in the position of the bullet axis (yellow strokes) relative to the trajectory of its movement (orange arrow) during and after passing the object*

2. На поверхности пуль имеются следы контакта с костной тканью, аналогичные установленным на поверхностях участков деформации представленной на исследование пули (фото 18).

Фото 18. Следы контакта с костной тканью на вершинке экспериментальной пули
Photo 18. *Traces of contact with bone tissue on the tip of the experimental bullet*

Результаты эксперимента подтвердили предположение о том, что при скорости около 350 м/с в процессе образования раневого канала, участками которого являются, в том числе кости, пуля не разрушается, но теряет сонаправленность своей оси и траектории движения, и на ее поверхности образуются следы контакта с костной тканью. Благодаря использованию комплекта оборудования для высокоскоростной видеосъемки была подтверждена изначальная версия, описывавшая образование участков деформации на представленной пуле и последовательность появления огнестрельных повреждений на теле потерпевшего и элементах вещной обстановки на месте происшествия. Также был получен качественный фото- и видео материал, иллюстрирующий результаты экспертного исследования.

В рамках другой экспертизы комплект оборудования с высокоскоростной цифровой видеокамерой использовался для получения иллюстрационных материалов, необходимых для ответа на вопрос об отсутствии следов близкого выстрела на теле и одежде потерпевшего с учетом показаний свидетеля и обстановки на месте происшествия.

Для этого из переделанного кустарным способом для стрельбы патронами 5,45 х 18 газового пистолета ИЖ-78-7,6, оснащенного самодельным глушителем звука выстрела, осуществлялась экспериментальная стрельба. Выстрелы производились как с использованием глушителя, так и без него. Видеосъемка велась с частотой 12000 кадров в секунду при использовании светодиодных источников света.

В результате анализа полученных видеозаписей экспериментальных выстрелов было установлено, что при выстреле из пистолета с глушителем скорость истечения газо-пороховой струи снижается глушителем звука выстрела, имеющим в своей конструкции расширительные камеры и обтюратор. Вслед за покинувшей канал ствола и глушитель пулей незначительная часть газо-пороховой струи истекает за передний срез глушителя и распространяется на расстояние до 0,2 м от него с относительно невысокой скоростью и интенсивностью (фото 19).

При выстреле из пистолета без глушителя газо-пороховая струя вслед за покинувшей ствол пулей с высокой скоростью и интенсивностью распространяется на зна-

Фото 19. Кадр высокоскоростной видеосъемки, на котором иллюстрируется распространение газо-пороховой струи при выстреле из пистолета с использованием глушителя (пуля покинула канал ствола и глушитель, затвор движется назад)
Photo 19. *A high-speed video frame illustrating the propagation of a gas-powder jet when fired from a pistol using a silencer (the bullet left the barrel and the silencer, the shutter moves backwards)*

чительное расстояние, превышающее 1 м от дульного среза оружия (фото 20).

На основе результатов проведенного эксперимента были сделаны следующие выводы:

– при условии применения пистолета с глушителем признаки воздействия газопороховой струи могут наблюдаться при стрельбе до 0,2 м от переднего среза глушителя;

– при условии применения пистолета без глушителя признаки воздействия газопороховой струи могут наблюдаться при стрельбе до 1,0 м от дульного среза пистолета.

Таким образом, с помощью высокоскоростной видеокамеры был наглядно проиллюстрирован вывод о том, что причина отсутствия признаков воздействия газопороховой струи в области огнестрельных повреждений на одежде потерпевшего и огнестрельной раны на его голове заключается в особенностях распространения пороховых газов при выстрелах из оружия, оснащенного глушителем звука выстрела.

Помимо производства экспертиз комплект оборудования для высокоскоростной видеосъемки используется в научных исследованиях. Например, он был задействован в эксперименте по изучению особенностей движения дроби на дистанции до 1 м при выстрелах из гладкоствольного оружия с разными дульными сужениями. Проведение данного исследования было обусловлено необходимостью определения возможности использования регистратора скорости полета пули РС-4М для получения объективных данных при измерении скорости дробовых снарядов.

По существующей гипотезе, на дистанции около 1 м дробовой заряд, по факту являющийся полиснарядом, не успевает существенно рассеяться, и поэтому его можно условно рассматривать в качестве моноснаряда[4]. Это позволят на основе измеренной скорости дроби производить расчет ее удельной кинетической энергии по формулам для моноснарядов. При этом для расчета диаметр дробового заряда приравнивается к диаметру дульного среза оружия.

В проведенном эксперименте стрельба производилась из гладкоствольного ружья 12 калибра Winchester 1300 Defender со сверловкой ствола «цилиндр» и двуствольного ружья 12 калибра ТОЗ-66 со стволами, имеющими сверловку «получок» и «чок». Для стрельбы использовались патроны калибра 12/70, снаряженные дробью № 4, как с использованием полимерных контейнеров, так и без них. Видеосъемка велась с частотой 24000 кадров в секунду с объективом Zeiss Milvus 1.4/35.

Состояние элементов снаряжения дробовых патронов в движении на дистанции 0,6 и 1,0 м от дульного среза оружия при стрельбе из стволов с разной сверловкой иллюстрируют фото 21–26.

[4] Измерение скорости полета пуль при проведении экспериментов, выполняемых в ходе производства судебно-баллистических экспертиз, осуществляется на дистанции 1 м от дульного среза оружия.

Фото 20. Кадр высокоскоростной видеосъемки, на котором иллюстрируется распространение газо-пороховой струи при выстреле из пистолета без глушителя (пуля покинула канал ствола, затвор движется назад)

Photo 20. *A high-speed video frame illustrating the propagation of a gas-powder jet when fired from a pistol without a silencer (the bullet left the barrel, the shutter moves backwards)*

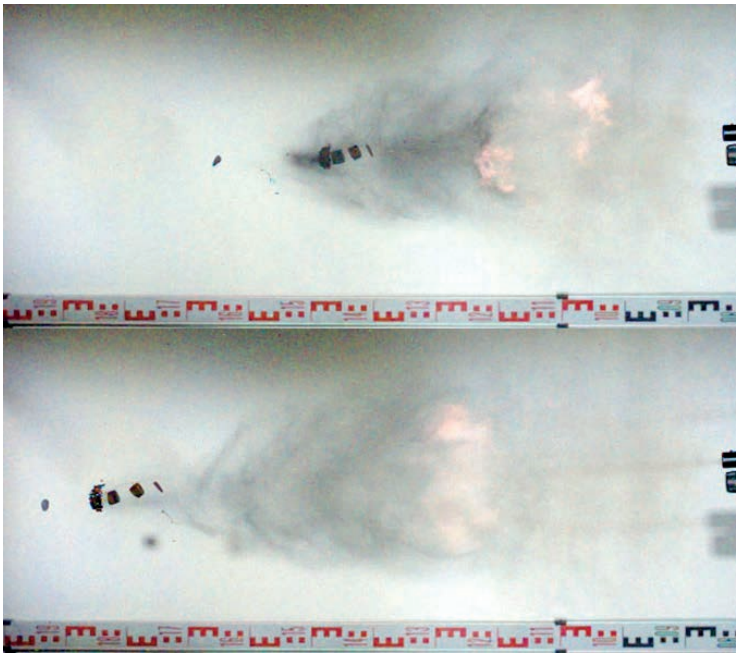


Фото 21. Сверловка ствола цилиндр, дробь без контейнера, дистанция: 0,6 м (вверху), 1,0 м (внизу)
Photo 21. *Barrel drilling cylinder, shot without container, distance: 0.6 m (top); 1.0 m (bottom)*

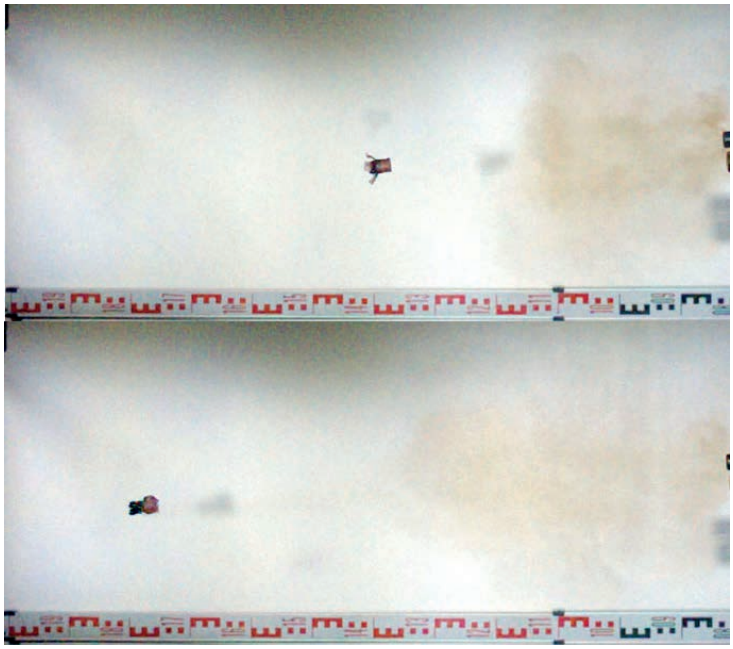


Фото 22. Сверловка ствола цилиндр, дробь с контейнером, дистанция: 0,6 м (вверху), 1,0 м (внизу)
Photo 22. *Barrel drilling cylinder, shot with container, distance: 0.6 m (top), 1.0 m (bottom)*

Как видно из представленных кадров видеосъемки, при стрельбе патронами с дробью, снаряженной в контейнер, на дистанции около 0,6 м начинается отделение дроби от контейнера, когда по причине сопротивления воздуха происходит раскрытие лепестков контейнера, что влечет снижение скорости его движения. На расстоянии 1 м от дульного среза оружия дробь и контейнер уже движутся раздельно. При этом дробь начинает рассеиваться (диаметр осыпи дроби не равен диаметру дульного среза ствола оружия), и контейнер несколько отклоняется от прямолинейной траектории движения.

При выстрелах дробовыми патронами без контейнера элементы снаряжения (прокладки, дробь, пыжи) начинают разделяться

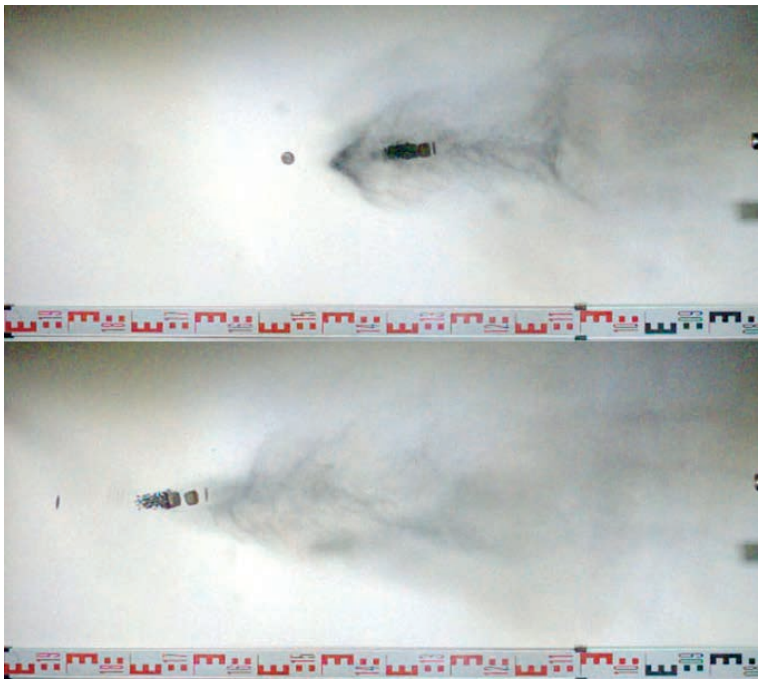


Фото. 23. Сверловка ствола получок, дробь без контейнера, дистанция: 0,6 м (вверху), 1,0 м (внизу)
Photo 23. *Drilling of the halt-choke barrel, shot without container, distance: 0.6 m (top), 1.0 m (bottom)*

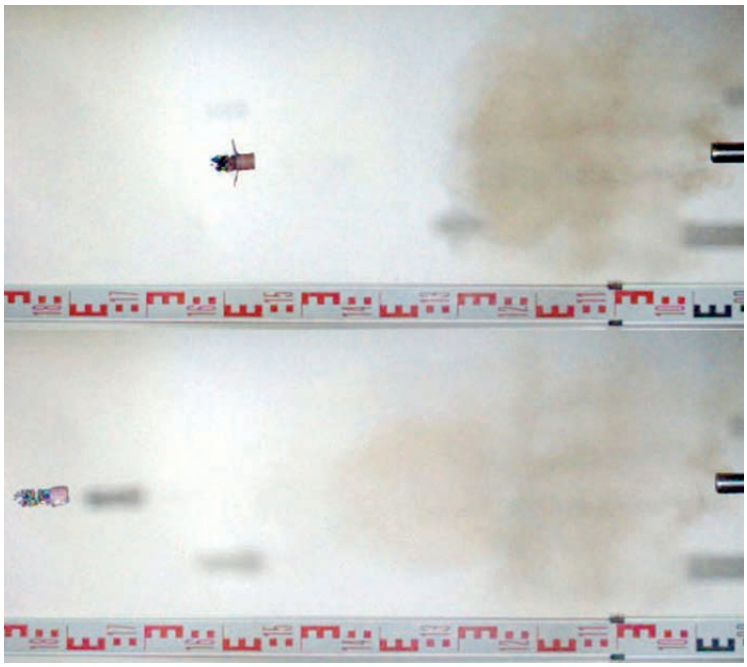


Фото. 24. Сверловка ствола получок, дробь с контейнером, дистанция: 0,6 м (вверху), 1,0 м (внизу)
Photo 24*. Drilling of the halt-choke barrel, shot with a container, distance: 0.6 m (top), 1.0 m (bottom)*

на дистанции около 0,3 м от дульного среза. На расстоянии 0,6 м эта деформация уже явно выражена, а на 1,0 м элементы растягиваются по длине 0,15–0,2 м.

Особенности движения дроби как в контейнерах, так и без них, почти не зависят от вида сверловки ствола оружия.

Выявленная с использованием высокоскоростной видеосъемки специфика движения элементов снаряжения дробового патрона не позволяет производить корректные расчеты на основе измерения скорости (при использовании регистратора скорости полета пули РС-4М). Поэтому изложенная

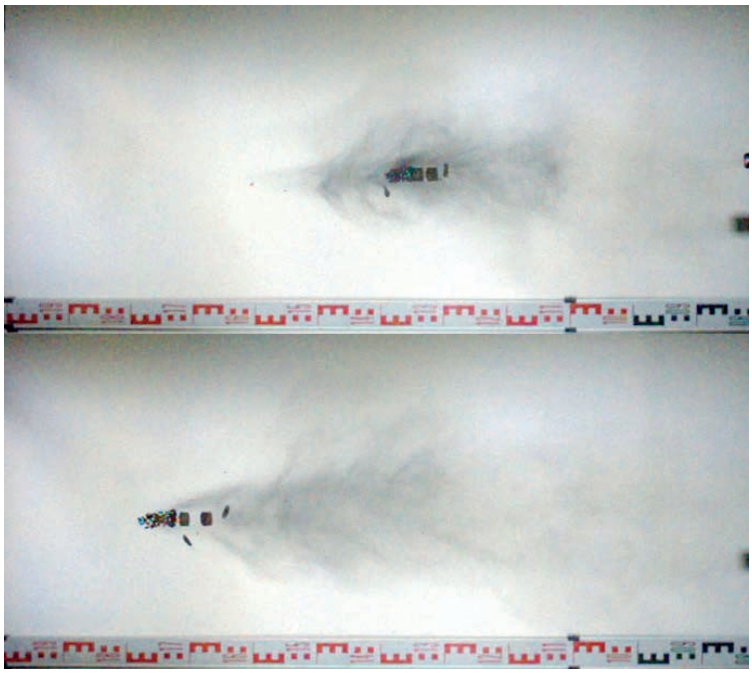


Фото 25. Сверловка ствола чок, дробь без контейнера, дистанция: 0,6 м (вверху), 1,0 м (внизу)
Photo 25. *Drilling of the choke barrel, shot without container, distance: 0.6 m (top), 1.0 m (bottom)*

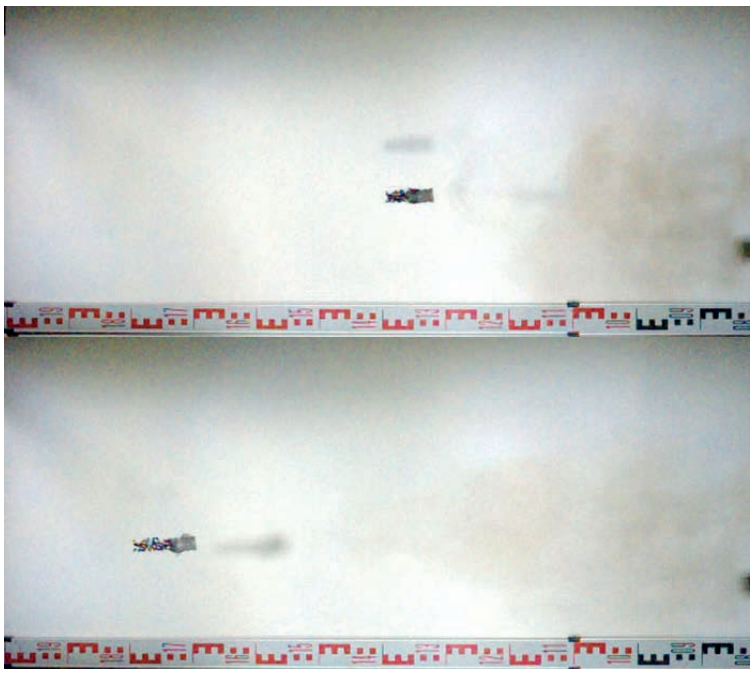


Фото 26. Сверловка ствола чок, дробь с контейнером, дистанция: 0,6 м (вверху), 1,0 м (внизу)
Photo 26*. Drilling of the choke barrel, shot with a container, distance: 0.6 m (top); 1.0 m (bottom)*

выше гипотеза, положенная в основу расчета удельной кинетической энергии дробового заряда, несостоятельна, а полученные значения не следует считать достоверными и объективными.

Выводы

Анализ научных публикаций, результаты экспертиз и исследований однозначно показывают, что в судебной баллистике высокоскоростная видеосъемка является эффективным инструментом решения практических задач и научных исследований, поскольку обеспечивает получение информации более высокого уровня, способствующей повышению достоверности и обоснованности получаемых результатов.

Данный вид съемки позволяет фиксировать и демонстрировать механизм и динамику быстро протекающих процессов, что в

ряде случаев имеет принципиальное значение при изучении особенностей полета снаряда и его взаимодействия с преградами различной природы и принципов распределения продуктов выстрела в окружающей обстановке; при определении специфики работы автоматики огнестрельного оружия и т. п. Цифровой формат получаемого изображения позволяет использовать видеокамеру в комплексе с различными программными средствами для обработки получаемого видеоматериала в качестве средства измерения различных параметров быстро движущегося объекта.

Высокоскоростное видео имеет неоспоримые преимущества перед текстовым описанием, а также традиционными криминалистическими методами фото- и видеофиксации, поскольку обеспечивает документальность съемки, наглядность, точность и объективность передачи информации.

Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что применение метода высокоскоростной видеосъемки целесообразно при производстве экспертиз и проведении научных исследований в судебной баллистике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фишман Р. Остановись, мгновенье // Популярная механика. 2016. № 10. С. 88–91.
2. Петров В.Н., Лепов В.В. Высокоскоростная фотография: история создания и применение // Наука и техника в Якутии. 2017. № 1 (32). С. 63–70.
3. Nakagawa K., Iwasaki A., Oishi Y., *et al.* Sequentially Timed All-Optical Mapping Photography (STAMP) // Nature Photonics. 2014. No. 8. P. 695–700. https://doi.org/10.1038/nphoton.2014.163
4. Illes M., Vreugdenhil A. High-speed Video Analysis of Crown Formation Dynamics of Controlled Weapon-Head Impacts on to Three Surface Types // Canadian Society of Forensic Science Journal. 2017. Vol. 50. No. 2. P. 64–73. https://doi.org/10.1080/00085030.2017.1281628
5. Comiskey P.M., Yarin A.L., Attinger D. High-speed Video Analysis of Forward and Backward Spattered Blood Droplets // Forensic Science International. 2017. Vol. 276. P.134–141. https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.04.016
6. Schyma C., Baumann F., Madea B. *et al.* Study of Backspatter Using High-Speed Video of Experimental Gunshots // Forensic Science. Medicine and Pathology. 2021. Vol. 17. No. 1. P. 36–46. https://doi.org/10.1007/s12024-020-00326-0
7. Мин-Вэн Т., Юнг-Чин Д. Исследование процесса разрушения горной породы взрывом с помощью высокоскоростной видеосъемки // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2019. № 4. С. 67–73. https://doi.org/10.15372/FTPRPI20190408
8. Дудин С.В., Сосиков В.А., Торунов С.И. Взрывная лабораторная установка для цилиндрического сжатия // Физика горения и взрыва. 2019. Т. 55. № 4. С. 146–150. https://doi.org/10.15372/FGV20190419
9. Robertz J. Buckshot Ricochet from Concrete // AFTE Journal. 2007. Vol. 39. No. 4. P. 288–298.
10. Haag L.C. Where are the Bullets? The Explanation for the Lack of Recognizable Bullets or Significant Bullet Fragments at Certain

REFERENCES

1. Fishman R. Stop, Moment. *Popular Mechanics.* 2016. No. 10. P. 88–91. (In Russ.).
2. Petrov V.N., Lepov V.V. High-Speed Photography: History of Creation and Its Application. *Science and Technology in Yakutia*. 2017. No. 1 (32). P. 63–70. (In Russ.).
3. Nakagawa K., Iwasaki A., Oishi Y., *et al.* Sequentially Timed All-Optical Mapping Photography (STAMP) // Nature Photonics. 2014. No. 8. P. 695–700 https://doi.org/10.1038/nphoton.2014.163
4. Illes M., Vreugdenhil A. High-speed Video Analysis of Crown Formation Dynamics of Controlled Weapon-Head Impacts on to Three Surface Types. *Canadian Society of Forensic Science Journal*. 2017. Vol. 50. No. 2. P. 64–73. https://doi.org/10.1080/00085030.2017.1281628
5. Comiskey P.M., Yarin A.L., Attinger D. High-speed Video Analysis of Forward and Backward Spattered Blood Droplets. *Forensic Science International*. 2017. Vol. 276. P. 134–141. https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.04.016
6. Schyma C., Baumann F., Madea B. *et al.* Study of Backspatter Using High-Speed Video of Experimental Gunshots. *Forensic Science. Medicine and Pathology*. 2021. Vol. 17. No. 1. P. 36–46. https://doi.org/10.1007/s12024-020-00326-0
7. Min-Veng T., Yung-Chin D. Investigation of the Process of Destruction of Rock by Explosion Using High-Speed Video. *Fiziko-tekhnicheskie problemy razrabotki poleznyh iskopaemyh.* 2019. No. 4. P. 67–73. (In Russ.). https://doi.org/10.15372/FTPRPI20190408
8. Dudin S.V., Sosikov V.A., Torunov S.I. Explosive Laboratory Installation for Cylindrical Compression. *Combustion, Explosion, and Shock Waves*. 2019. Vol. 55. No. 4. P. 146–150. (In Russ.). https://doi.org/10.15372/FGV20190419
9. Robertz J. Buckshot Ricochet from Concrete. *AFTE Journal.* 2007. Vol. 39. No. 4. P. 288–298.
10. Haag L.C. Where are the Bullets? The Explanation for the Lack of Recognizable Bullets or Significant Bullet Fragments at

Shooting Scenes // AFTE Journal. 2012. Vol. 44. No. 3. P. 196–207.
11. Jason A. Bullet Entry Holes in Fabric: Fibers, Facts, and Fallacies // AFTE Journal. 2014. Vol. 46. No. 2. P. 133–137.
12. Weber M., Baum F., Skarupke B., Weimar B., *et al.* An Approach for Visualizing the Temporary Stress Distribution and Shock Waves in Ordnance Gelatin by Photoelasticity // AFTE Journal. 2016. Vol. 48. No. 1. P. 20–26.
13. Molt M., Fox S., Smelser B., Wyant R. T.., *et al.* Comparison of Dust Cover Impact Marks on 200 Consecutively Fired Cartridge Cases from a Saiga 7.62 x 39 mm Rifle // AFTE Journal. 2022. Vol. 54. No. 2. P. 72–83.
14. Пинчук П.В., Сухарева М.А., Леонов С.В., Шакирьянова Ю.П., Лихачев Н.В., Астапова Н.В., Кузьмина В.А. Механизм разрушения огнестрельного снаряда при запреградной травме и топография распределения его фрагментов в теле человека // Военно-медицинский журнал. 2022. Т. 343. № 5. С. 16–20.
https://doi.org/10.52424/00269050_2022_343_5_16

Certain Shooting Scenes. *AFTE Journal*. 2012. Vol. 44. No. 3. P. 196–207.
11. Jason A. Bullet Entry Holes in Fabric: Fibers, Facts, and Fallacies. *AFTE Journal*. 2014. Vol. 46. No. 2. P. 133–137.
12. Weber M., Baum F., Skarupke B., Weimar B., *et al.* An Approach for Visualizing the Temporary Stress Distribution and Shock Waves in Ordnance Gelatin by Photoelasticity. *AFTE Journal*. 2016. Vol. 48. No. 1. P. 20–26.
13. Molt M., Fox S., Smelser B., Wyant R. T.., *et al.* Comparison of Dust Cover Impact Marks on 200 Consecutively Fired Cartridge Cases from a Saiga 7.62 x 39 mm Rifle. *AFTE Journal*. 2022. Vol. 54. No. 2. P. 72–83.
14. Pinchuk P.V., Sukhareva M.A., Leonov S.V., Shakiryanova Yu.P., Likhachev N.V., Astapova N.V., Kuzmina V.A. The Mechanism of Destruction of a Firearm Projectile during a Post-Grad Injury and the Topography of the Distribution of Its Fragments in the Human Body. *Military Medical Journal.* 2022. Vol. 343. No. 5. P. 16–20. (In Russ.).
https://doi.org/10.52424/00269050_2022_343_5_16

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ
Кокин Андрей Васильевич – д. юр. н., главный государственный судебный эксперт отдела трасологической и баллистической экспертизы ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России; профессор кафедры оружиеведения и трасологии учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя;
e-mail: sbl@sudexpert.ru

ABOUT THE AUTHOR
Kokin Andrey Vasil'evich – Doctor of Law, Chief Forensic Examiner at the Department of Toolmarks and Ballistics Examinations of the Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Russian Ministry of Justice; Professor of Department of Weapons and Toolmarks Examinations at Educational and Scientific Forensic Complex of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation; e-mail: sbl@sudexpert.ru

Статья поступила: 30.10.2023
После доработки: 15.12.2023
Принята к печати: 15.01.2024

Received: October 30, 2023
Revised: December 15, 2023
Accepted: January 15, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-57-66

Возможности использования аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit в исследовании объектов судебных экспертиз

И.В. Латышов[1], В.А. Васильев[2], И.Г. Пальчикова[3], Е.С. Смирнов[3]

[1] ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации», Санкт-Петербург 198206, Россия

[2] Учебно-научный комплекс экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, Волгоград 400089, Россия

[3] Конструкторско-технологический институт научного приборостроения Сибирского отделения Российской Академии наук, Новосибирск 630058, Россия

Аннотация. Разработка современной приборной базы и новых количественных методов оценки объектов судебно-баллистической экспертизы, в частности следов выстрела, является актуальной задачей для экспертной практики.

Цель исследования – определение возможностей аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit в количественной оценке основных и дополнительных характеристик выстрела для решения наиболее часто встречающейся задачи – определения дистанции выстрела. MS-Unit состоит из автономного спектрозонального осветительного прибора «Фотобокс 3138» с функцией белого света с высоким индексом цветопередачи CRI = 97+, цифровой фотокамеры, компьютера и десктопного приложения ImgOpinion.

Изучены возможности приложения ImgOpinion в формировании «паспорта повреждения». На основании предложенных алгоритмов измерений колориметрических характеристик проведена оценка качественно-количественных характеристик следов близкого выстрела на тестовых мишенях, образованных при стрельбе из короткоствольного стрелкового огнестрельного оружия. Представленное программное обеспечение обеспечивает точный математический расчет и анализ данных об отложении копоти на мишенях, дает возможность иллюстрирования полученных результатов в виде графиков и диаграмм.

Ключевые слова: *компьютерное зрение, колориметрический анализатор, следы близкого выстрела, судебная экспертиза*

Для цитирования: Латышов И.В., Васильев В.А., Пальчикова И.Г., Смирнов Е.С. Возможности использования аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit в исследовании объектов судебных экспертиз // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 57–66. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-57-66

Abilities of Using MS-Unit Computer Vision Hardware and Software Complex Studying Forensic Objects

Igor V. Latyshov[1], Vasilii A. Vasil'ev[2], Irina G. Pal'chikova[3], Evgenii S. Smirnov[3]

[1] Saint Petersburg University of the Ministry of the Interior of Russia, Saint Petersburg 198206, Russia

[2] Department of Traceology and Ballistics of the Educational and Scientific Complex of Forensic Activities of the Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Volgograd 400089, Russia

[3] The Laboratory of Computer Vision Systems, Design and Technology Institute of Scientific Instrumentation, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk 630058, Russia

Abstract. An urgent task for expert practice is to develop modern instrumentation and new quantitative methods of evaluation for objects of forensic ballistic examination, in particular, gunshot residues.

The purpose of this work is to determine the capability of the MS-Unit computer vision hardware and software complex in quantitative assessment of the main and additional characteristics of a shot to solve the most frequently encountered problem - determining the distance of the shot. MS-Unit consists of an autonomous spectrozonal illuminator "Photobox 3138" with white light function with high color rendering index CRI= 97+, digital camera, computer, and a desktop app ImgOpinion.

The authors have studied the functionality of ImgOpinion application when forming a “damage data sheet”. Based on the proposed algorithms for measuring colorimetric characteristics, the qualitative and quantitative characteristics of the close shot traces on test targets produced by shooting from a short-barreled firearms have been assessed. The presented software provides accurate mathematical calculation and analysis of the data on the soot deposition on targets, as well as an opportunity to illustrate the obtained results in the form of graphs and diagrams.

Keywords: *computer vision, colorimetric analyzer, gunshot residues, forensic examination*

For citation: Latyshov I.V., Vasil'ev V.A., Pal’chikova I.G., Smirnov E.S. Abilities of Using MS-Unit Computer Vision Hardware and Software Complex Studying Forensic Objects. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 1. P. 57–66. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-57-66

При раскрытии и расследовании преступлений, связанных с применением стрелкового огнестрельного оружия, важные для установления обстоятельств события преступления задачи можно решить с помощью судебно-баллистического исследования повреждений, образовавшихся на преграде или одежде потерпевшего в результате выстрела. С этой целью в экспертной практике судебно-баллистической экспертизы широко используются накопленные в рамках судебной баллистики, судебной медицины и смежных с ними областях знания о закономерностях отображения, изъятия и фиксации следов выстрела.

При выстреле из стрелкового огнестрельного оружия на объекте поражения образуются следы – основной и дополнительные. Судебный эксперт при их исследовании зачастую использует весь спектр доступных ему методов: неразрушающие (исследование в ИК-, УФ-зоне спектра, рентгенографический метод), разрушающие (диффузно-контактный, эмиссионный спектральный анализ, хромато-масс-спектроскопия, вольтамперометрия и др.).

Среди неразрушающих методов для обнаружения дополнительных следов выстрела, например выявления отложения копоти на темных тканях, загрязненных либо залитых кровью, применяется исследование в ИК-диапазоне спектра [1].

Рентгенографическое исследование используется для обнаружения частиц тяжелых металлов (свинца, олова, меди, железа). Поскольку в ряде случаев, например, при маскировании зоны огнестрельного повреждения наслоениями крови, грунта, визуальное обнаружение следов близкого выстрела (порошинок, копоти, опаления) затруднительно, то о факте выстрела может свидетельствовать наличие металлических частиц в пояске обтирания и примыкающей к нему зоне.

Наиболее доступный химический метод – диффузно-копировальный. Он позволяет при помощи цветных реакций дифференцировать металлы, которые являются частью отложения копоти выстрела. Метод является частично разрушающим, поскольку часть продуктов выстрела переносится на фиксирующий сорбент [2].

Наиболее чувствительный и универсальный метод определения металлов (продуктов выстрела) – эмиссионный спектральный анализ. Для количественной оценки содержания в пробах сурьмы и бария применяют метод внутреннего стандарта. Поскольку он является разрушающим и проводится для каждой пробы однократно, необходимо учитывать погрешность воспроизводимости (10–15 %) [3].

Хромато-масс-спектрометрия позволяет определять концентрации отдельных компонентов. В частности, с ее помощью реализуются методы, позволяющие определить уровень дифениламина, содержащийся в продуктах выстрела. Определив его концентрацию на поверхности поврежденных выстрелом объектов, например одежды, можно сделать вывод как о дистанции выстрела, так и о виде пороха, которым был снаряжен патрон. Концентрация вещества будет зависеть от времени, прошедшего с момента выстрела, качества упаковки и условий хранения вещественных доказательств[1].

В качестве альтернативы разрушающим физико-химическим методам в ряде пу-

[1] Казимиров В.И. Обнаружение компонентов продуктов выстрела на объектах-носителях комплексом инструментальных методов: дис. канд. хим. наук. Н. Новгород, 2008. 129 с.

бликаций рассмотрены и раскрыты методы компьютерного зрения для решения задач судебно-баллистической экспертизы.

В 2009 году был предложен метод [4] улучшенного криминалистического анализа с использованием многоракурсной цифровой визуализации криминалистических образцов на множестве длин отраженных, рассеянных, излучаемых, передаваемых или поглощенных волн для получения новой детальной информации, позволяющей различать и дифференцировать криминалистические материалы и образцы.

На основе инструментальных возможностей колориметрического анализатора «Фотобокс 3138» [5] разработан алгоритм визуализации следов выстрела на сложных по цветовым характеристикам объектах (предметах одежды из темных и пестрых тканей) [6].

Для решения задач по установлению обстоятельств выстрела (в том числе определению дистанции выстрела) предложен метод анализа цифровых изображений следов выстрела (копоть, порох) [7], включающий количественный расчет их морфологических характеристик. С помощью алгоритмов, обоснованных в статье Пальчиковой с соавторами 2021 года [8], можно определить топографию и отложение оптической плотности копоти выстрела на мишенях на различных дистанциях стрельбы и в дальнейшем использовать эти характеристики для решения задач по установлению дистанции выстрела.

Таким образом, разработка приборной базы и новых количественных методов оценки объектов судебно-баллистической экспертизы, в частности следов выстрела, является актуальной задачей для экспертной практики.

Цель работы – определить возможности аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit в количественной оценке основного и дополнительных следов выстрела для решения часто встречающейся задачи – определения дистанции выстрела.

Материалы и методы

Аппаратно-программный комплекс компьютерного зрения MS-Unit [9] (рис. 1) разработан сотрудниками Конструкторско-технологического института научного приборостроения Сибирского отделения Российской академии наук (КТИ НП СО РАН) и является мультиспектральной системой визуализации, фиксации и обработки цифровых изображений объектов с целью выявления на них криминалистически значимой информации.

MS-Unit состоит из автономного спектрозонального осветительного прибора «Фотобокс 3138» [10, 11] с функцией белого света с высоким индексом цветопередачи CRI=97+, цифровой фотокамеры, компьютера и десктопного приложения ImgOpinion [12]. «Фотобокс 3138» оборудован универсальной площадкой с блендой и совместим со всеми основными моделями фото- и видеокамер. Встроенный аккумулятор обеспечивает автономную работу в течение не менее чем 4 часов. Набор из 7 полупроводниковых осветителей обеспечивает спектральный диапазон от 365 до 870 нм, а также осветитель белого света, близкий к D65.

«Фотобокс 3138» позволяет осуществить освещение как несколькими (или одной) узкими спектральными полосами, так и белым светом. Раздельное переключение спектральных диапазонов производится тумблерами. Камера прибора защищает рабочее поле от внешних засветок. Светодиоды расположены на рамках внутри камеры оптимальным образом: неравномерность освещения рабочего поля (300 x 300 мм) составляет менее 2,5 % на краях.

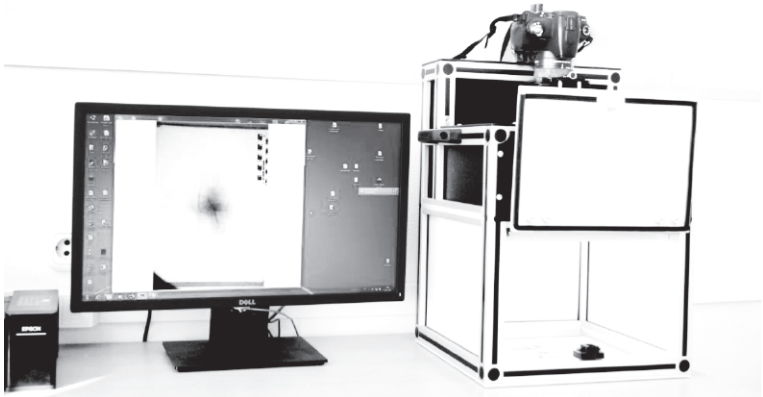


Рис. 1. Внешний вид аппаратно-программного комплекса MS-Unit
Fig. 1. *The appearance of the MS-Unit hardware and software complex*

Методика применения MS-Unit ориентирована на получение в белом, монохроматическом, спектрозональном или мультиспектральных режимах цифровых фотографий – изображений, пригодных для цифровой обработки и получения количественной информации для проведения экспертных оценок. В настоящей работе использовался осветитель белого света.

Результаты и обсуждение

В судебно-экспертной практике часто возникают сложности в процессе исследования следов близкого выстрела. Выбор экспертом метода исследования для каждого конкретного случая всегда ситуативен и определяется природой следов выстрела, происхождением и состоянием объектов-носителей, иными факторами, принимаемыми во внимание в ходе исследования.

Для решения отдельных задач установления обстоятельств выстрела (дистанции выстрела) был разработан метод количественной оценки количества вещества (копоти) на мишени [8].

При построении математического описания отложения копоти на мишени были приняты во внимание следующие приближения:

– газопороховая струя имеет ограниченный объем, то есть при выстреле из ствола в виде струи истекает ограниченный объем вещества; на преграде (мишени) оседает все вещество, которое не испытало рассеяния и не выпало из струи до столкновения с мишенью; толщина h слоя копоти на поверхности зависит от местоположения (координаты) на мишени; вещество копоти однородно; тогда масса m вещества на площади поверхности прямо пропорциональна произведению σh;

– при освещении мишени видимым светом происходит отражение, пропускание и поглощение света; выполняется соотношение $R + A + T = const$, где R – коэффициент отражения по интенсивности, A – коэффициент поглощения по интенсивности, T – коэффициент пропускания по интенсивности; без потери общности можно считать, что $const = 1$; следует заметить, что R и T зависят и от материала мишени;

– мишень представляет собой однородный однотонный материал, по поверхности которого коэффициенты отражения и пропускания по интенсивности не изменяются в отсутствии копоти;

– локальный коэффициент поглощения A прямо пропорционален толщине копоти, а значит – и количеству вещества на элементарной площадке;

– суммарная площадь областей, где толщина копоти превосходит ту, при которой поглощается все падающее излучение, достаточно мала.

Если выполняются три последних условия, то увеличение толщины h слоя копоти приводит к пропорциональному уменьшению коэффициентов R и T, следовательно, величины этих коэффициентов зависят от количества вещества, выпавшего на площадку.

Цифровая фотография фиксирует именно распределение R или T по поверхности мишени в зависимости от способа фотосъемки (в отраженном или проходящем свете) при диффузном отражении. При корректном подборе настроек камеры будет использоваться весь (полный) динамический диапазон, и съемка будет выполняться на линейном участке передаточной функции фотоматрицы [13].

При фотосъемке «в проходящем свете» локальная яркость I_i в каждом пикселе цифрового изображения будет прямо пропорциональна T_i, завися при этом от толщины h_i слоя копоти на соответствующем участке поверхности мишени. Яркость измеряется в уровнях серого, и максимальное значение этой величины зависит от дигитализации камеры (256 уровней, если дигитализация – 8 бит на канал). Чтобы проанализировать характер распределения копоти по поверхности мишени на изображении могут быть выделены непересекающиеся области интереса. Здесь и далее индекс i отмечает величины, соотносимые с одним пикселем изображения. Соответственно, i – это номер пикселя, который в области выделения изменяется от 1 до N.

Масса m вещества копоти в различных областях мишени определяется по формуле:

$$m = ND_{\Sigma}\frac{\sigma}{\beta},$$

где σ – площадь одного пикселя, β – коэффициент пропорциональности, характеризующий свойства пороха и адгезию продуктов выстрела к материалу мишени, D_{Σ} – интегральная оптическая плотность, которая характеризует массу вещества копоти на выделенном участке изображения:

$$D_{\Sigma} = ln\frac{N \cdot I_0}{\sum_i I_i},$$

где I_0 – яркость (среднее значение) на фотографии в местах отсутствия копоти.

Оптическая плотность в каждом пикселе цифрового изображения прямо пропорциональна толщине слоя копоти на соответствующем участке мишени. То есть оптическая плотность участка цифрового изображения характеризует массу копоти на поверхности преграды на соответствующем участке мишени. Набор таких данных, полученных с изображений мишеней, расположенных на различных расстояниях от дула ствола, может быть использован для определения параметров тела газопороховой струи при выстреле с близких дистанций.

Для оптимизации процесса расчета характеристик основного и дополнительных следов выстрела сотрудниками КТИ НП СО РАН [9] было разработано специальное программное обеспечение (далее – ПО) ImgOpinion. С помощью него возможно осуществить систематизацию информации об объектах исследования, в том числе количественно определять морфологические характеристики следов выстрела, что позволяет решать задачи по определению диаметра и особенностей конструкции образовавших повреждения снарядов, установлению дистанции выстрела.

ПО ImgOpinion имеет дружественный оконный интерфейс. На рисунке 2а показано окно, в котором актуализируются такие данные как: вид повреждения, механизм образования повреждений, их размерные характеристики (входное отверстие, минус ткани, поясок обтирания, минус материала) и ряд других.

На рисунке 2б представлено окно «Обработать изображение. Инструменты» (в режиме работы «автоматическое выделение зон окопчения»), в котором с помощью курсора несложно задать и провести измерения зон отложения копоти выстрела, а также определить их колориметрические показатели – средний цвет центральной зоны, средний цвет периферийной зоны окопчения, нормированные значения яркости и среднюю оптическая плотность отложения центральной и периферийной зон.

Интерфейс ПО ImgOpinion позволяет также задать и измерить зоны отложения зерен

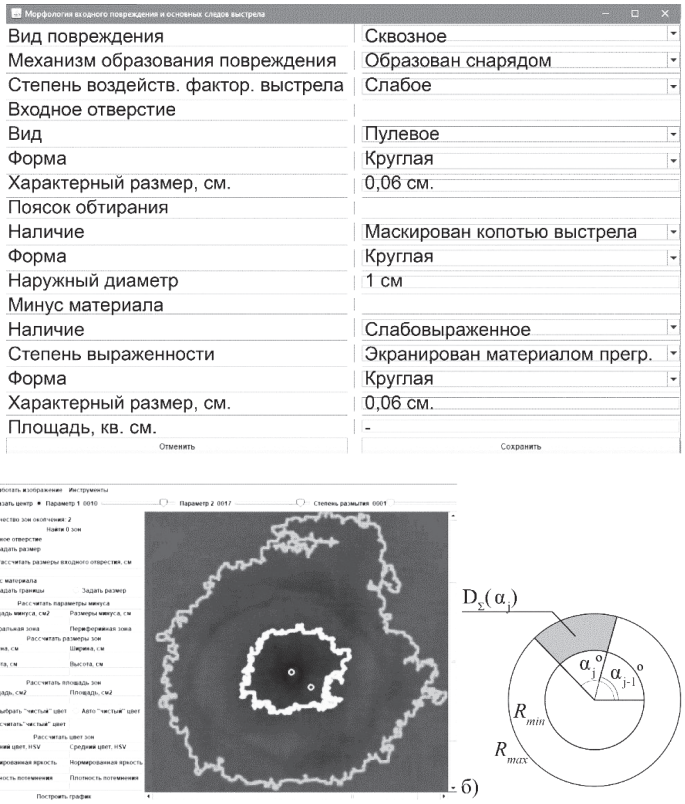


Рис. 2. Оконный интерфейс ПО ImgOpinion: а) – «Морфология входного повреждения и основных следов выстрела» (дистанция 10 см, пистолет ПМ, патрон ППО 9х18 мм);
б) – «Обработать изображение. Инструменты»; в) – задание координат области выделения для расчета интегральной угловой оптической плотности

Fig. 2. *ImgOpinion software. Window interface. a) – Window "Morphology of the entrance damage and the main traces of the shot", 10 cm distance, PM pistol, 9x18 mm PPO cartridge; b) – Window "Process image. Tools"; c) – Illustration of setting the coordinates of the selection area for calculation of integral angular optical density*

пороха, систематизировать полученные характеристики следов близкого выстрела и сформировать «паспорт повреждения» как комплексную типизированную характеристику (образ) огнестрельного повреждения и следов выстрела в привязке к конкретным условиям выстрела (вид и диаметр образовавшей повреждение пули (снаряда), дистанции выстрела и др.).

Следы выстрела на мишени связаны с количеством и распределением вещества копоти в поперечном сечении газопороховой струи, для анализа которых ПО ImgOpinion предоставляет интерфейс автоматического построения графиков радиальной зависимости интегральной, дифференциальной и средней оптических плотностей на изображении в концентрических кругах с центром в точке центра повреждения. Графики и данные, по которым они строятся, могут быть сохранены в файлы *.png и текстовые файлы.

Графические зависимости строятся для следующих функций:

– «интегральная оптическая плотность отложения копоти выстрела» в зависимости от радиальной координаты R на выделенном круге или в зависимости от площади выделения $S=\pi R^2$:

$$D_\Sigma(R) = ln\left(\frac{NI_0}{\sum_{i=0}^{N} I_i}\right)\pi R^2,$$

где N – количество пикселей в круге выделения.

– «Интегральная нормированная оптическая плотность отложения копоти выстрела» в зависимости от радиальной координаты R на выделенном круге радиуса R_{max} (в мм) или в зависимости от площади выделения $S=\pi R^2$:

$$\frac{D_\Sigma(R)}{\pi R_{max}^2} = ln\left(\frac{NI_0}{\sum_{i=0}^{N} I_i}\right)\left(\frac{R}{R_{max}}\right)^2.$$

– «Дифференциальная оптическая плотность» в зависимости от радиальной координаты R на выделенном круге, вычисляемая как приращение интегральной оптической плотности $\Delta D_\Sigma(R)$ по мере увеличения радиальной координаты R на выделенном круге:

$$\Delta D_\Sigma(R) = D_\Sigma(R) - D_\Sigma(R-\Delta R).$$

– «Дифференциальная нормированная оптическая плотность» в зависимости от радиальной координаты R на выделенном круге радиуса R_{max} (в мм):

$$\frac{\Delta D_\Sigma(R)}{\pi R_{max}^2} = \frac{D_\Sigma(R) - D_\Sigma(R-\Delta R)}{\pi R_{max}^2}.$$

– «Интегральная угловая оптическая плотность отложения копоти выстрела» в зависимости от угловой координаты α, в секторе кольцевого выделения с начальным и конечным углом α_j и α_{j-1} соответственно, как показано на рисунке 2 серым цветом. Радиусы окружностей R_{min} и R_{max}, ограничивающих кольцевое выделение, задаются в интерфейсе ПО:

$$D_\Sigma(\alpha_j) = ln\left(\frac{NI_0}{\sum_{i=0}^{N} I_i}\right),$$

где N – количество пикселей в секторе выделения (и зависит от угла α_j сектора выделения). Задание внешнего и внутреннего радиусов кольца выделения позволяет исключить из расчета области изображения, не содержащие следов выстрела, а задание количества точек графика позволяет регулировать точность вычислений.

Для проведения экспериментального исследования были подготовлены мишени из хлопчатобумажной ткани производства ООО «Камышинский текстиль» (Волгоградская обл.), плотность ткани 150 ± 8 г/м^2 (ГОСТ 29298-2005), размер мишени – 30 х 30 см.

Экспериментальные стрельбы осуществляли из 9 мм пистолета Макарова патроном 9 х 18 мм (ППО) в вертикально закрепленные на стенде мишени. Подложкой для мишеней служил многослойный гофрированный картон. Проводили по три параллельных отстрела с каждой дистанции.

Мишени, полученные при экспериментальной стрельбе, фотографировали с помощью фотокамеры SONY DSLR-S230 в комплексе MS-Unit при заданных настройках (диафрагма – f/22, ISO – 100, выдержка 1/3 с), которые не искажают цветопередачу, не выполняют коррекцию яркости и допускают количественную фотограмметрию. Полученные цифровые изображения мишеней обрабатывали при помощи ПО ImgOpinion.

Для определения основных количественных характеристик был проведен расчет интегрального и дифференциального распределения копоти выстрела в зависимости от расстояния от центра области мишени со

следами копоти. При проведении эксперимента использовали 9 мм пистолет Макарова (патрон 9 х 18 мм ППО) на дистанции 1 см. Изображения мишеней приведены на рисунке 3.

Для каждого изображения были отдельно рассчитаны интегральная и дифференциальная оптические плотности, $\overline{D_\Sigma(R)}$ и $\Delta\overline{D_\Sigma(R)}$ отложения копоти выстрела, затем данные, полученные в трех параллельных экспериментах для дистанции 1 см, усреднялись. На рисунке 3 сплошной линией показан график зависимости средней интегральной оптической плотности $\overline{D_\Sigma(R)}$ от радиуса R. При этом вертикальные маркеры (I) указывают диапазон среднеквадратичного отклонения. Ход линии графика позволяет судить о характере нарастания слоя копоти. По мере увеличения радиуса R от центра мишени наблюдается интенсивный рост оптической плотности и ярко выраженный перегиб на расстоянии 23,5 мм.

Далее интенсивность накопления оптической плотности копоти выстрела ослабевает, линия графика становится более пологой, что свидетельствует об окончании одной и начале другой зоны окопчения. По мере увеличения радиуса R от центра мишени скорость роста оптической плотности увеличивается, достигая максимума при R_1= 19,8 мм. По-видимому, при $R>R_1$ концентрация вещества копоти в поперечном сечении газопороховой струи уменьшается, что, в свою очередь, приводит к уменьшению скорости роста оптической плотности.

Второй максимум наблюдается при R = 48 мм. На графике (рис. 4) также имеется два минимума. Первый находится на расстоянии 38 мм – интенсивность отложения копоти в нем снижается, что свидетельствует об окончании центральной зоны окопчения и начале периферийной. Второй минимум наблюдается на расстоянии 78 мм и свидетельствует об окончании периферийной зоны.

Аналогичные расчеты были выполнены для изображений мишеней, полученных в трех параллельных экспериментах на дистанции от 0 до 80 см (рис. 4). Расчет выполнялся по изображениям трех мишеней для каждой дистанции (патрон ППО 9 х 18 мм, пистолет ПМ, хлопчатобумажная ткань производства «Камышинский текстиль», изготовленная по ГОСТ 29298-2005).

На рисунке 4 представлены графики зависимостей средней интегральной оптиче-

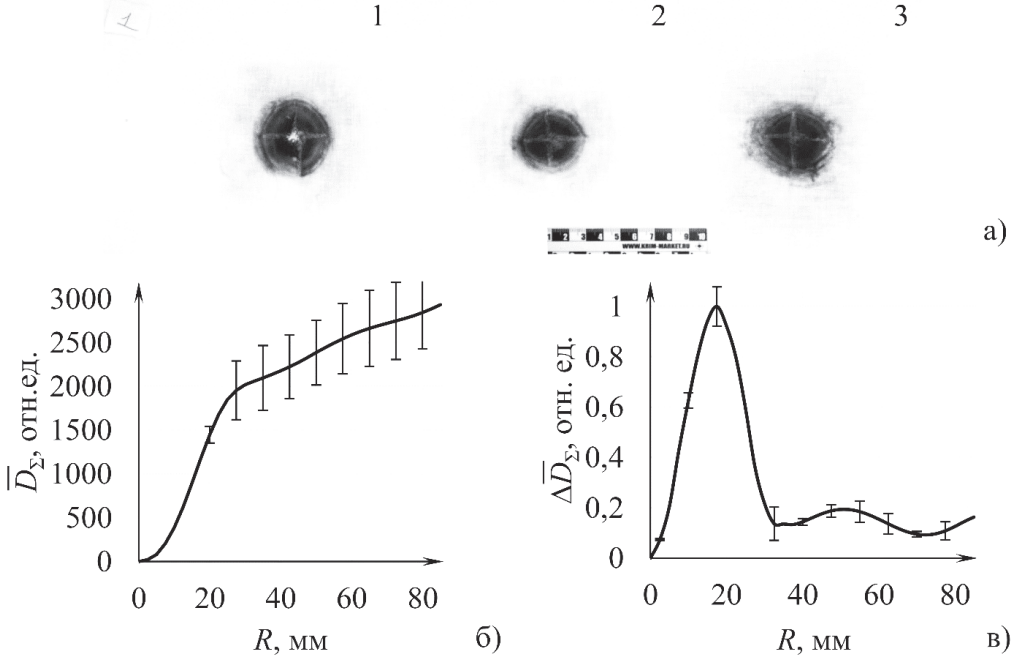


Рис. 3. Обработка фотографий мишеней: а) отложение копоти выстрела на мишенях с дистанции 1 см; в трех сериях отстрела мишеней; б) зависимость интегральной оптической плотности, усредненной по данным трех экспериментов $\overline{D_\Sigma(R)}$, от радиуса R области выделения; в) зависимость дифференциальной оптической плотности, усредненной по данным трех экспериментов $\Delta\overline{D_\Sigma(R)}$, от радиуса R области выделения

Fig. 3. *Processing of target photographs: a) soot deposition on targets from a distance of 1 cm; in three series of target shooting; b) dependence of integral optical density averaged over the data of three experiments $\overline{D_\Sigma(R)}$ on the radius R of the extraction area; c) dependence of the differential optical density averaged over the data of three experiments $\Delta\overline{D_\Sigma(R)}$, on the radius R of the selection area*

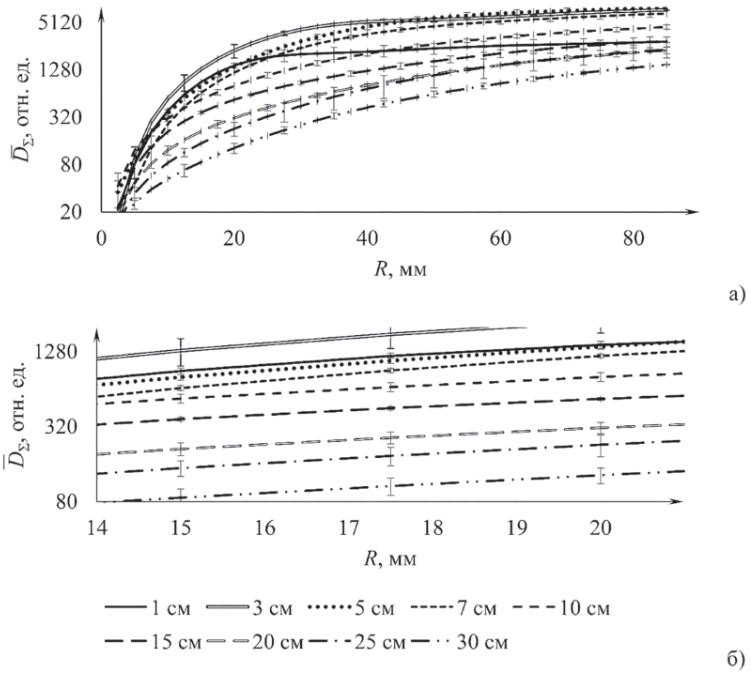


Рис. 4. Зависимость интегральной оптической плотности, усредненной по данным трех экспериментов $\overline{D_\Sigma(R)}$, от радиальной координаты *R* в области выделения для различных дистанций выстрела. Ось ординат дана в логарифмическом масштабе: а) диапазон радиусов 0–80 мм; б) диапазон радиусов 14–21 мм

Fig. 4. *Dependence of the integral optical density averaged over the data of three experiments* $\overline{D_\Sigma(R)}$ *on the radial coordinate R in the selection region for different shot distances. The ordinate axis is given in the logarithmic scale: a) radius range 0–80 mm; b) radius range 14–21 mm*

ской плотности $\overline{D_\Sigma(R)}$ от радиуса R (вертикальные маркеры (I) указывают диапазон среднеквадратичного отклонения), типы линий графиков указывают дистанцию выстрела и обозначены в нижней части рисунка. Линии графиков достаточно хорошо разделяются практически на всем интервале, характерном для близкого выстрела. Сложности возникают на дистанциях свыше 40 см, когда отложения копоти выстрела на мишенях похожи и слабо дифференцируемы (имеется входное огнестрельное повреждение, поясок обтирания).

В диапазоне радиусов R областей выделения от 14 до 21 мм наблюдается близкая к линейной зависимость $\overline{D_\Sigma(R)}$ (рис. 5). В этом диапазоне линии графиков не пересекаются, и возможно взаимно однозначно сопоставить среднюю интегральную оптическую плотность $\overline{D_\Sigma(R)}$ и дистанции выстрела.

Сопоставление полученных экспериментальных данных позволяет заключить, что:

– колориметрический анализ компьютерного зрения показал себя как эффективный способ решения диагностических задач судебно-баллистической экспертизы; представленная в работе математическая модель позволяет провести расчет оптической плотности отложения копоти выстрела и характеризовать количественно следы близкого выстрела;

– при помощи аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit можно описать дифференциальное и интегральное отложение копоти выстрела на каждой дистанции для конкретного экземпляра стрелкового огнестрельного оружия.

Выводы

Показана принципиальная возможность использования аппаратно-программного комплекса компьютерного зрения MS-Unit при исследовании мишеней, содержащих следы выстрела.

Представленное ПО ImgOpinion обеспечивает точный математический расчет и анализ данных об отложении копоти выстрела на мишенях, дает возможность представления расчетных данных и полученных результатов в виде графиков и диаграмм.

Коэффициенты вариации экспериментально полученных данных для дифференциальной оптической плотности $\Delta\overline{D_\Sigma(R)}$ находятся в пределах от 10 % до 15 %, то есть степень рассеяния данных является средней.

Из экспериментально найденной зависимости дифференциальной оптической плотности $\Delta\overline{D_\Sigma(R)}$ от радиуса R возможно определить радиусы центральной и периферийной зон отложения копоти выстрела.

Линии графиков зависимости $\Delta\overline{D_{\Sigma}(R)}$ достаточно хорошо разделяются для различных дистанций выстрела практически на всем интервале, характерном для зоны близкого выстрела. В диапазоне радиусов *R* областей выделения от 14 до 21 мм линии графиков не пересекаются, и возможно взаимно однозначное сопоставление средней интегральной оптической плотности $\overline{D_{\Sigma}(R)}$ и дистанции выстрела.

Необходимо продолжить работу по получению экспериментальных данных на комплексе MS-Unit для различных видов и моделей стрелкового оружия для построения базы данных, которая может быть использована в экспертной практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская баллистика. СПб.: Гиппократ, 2002. 656 с.
2. Стальмахов А.В., Сумарока А.М., Егоров А.Г., Сухарев А.Г. Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза: учеб. пособие. Саратов: СЮИ, 1998. 86 с.
3. Мокроусов А.А., Одиночкина Т.Ф., Симонов М.Д., Сорокин В.И. Выявление продуктов выстрела на руках и одежде проверяемых лиц с целью установления факта производства ими стрельбы: метод. рекомендации. М.: ЭКЦ МВД России, 1999. 33 с.
4. Treado P.J., Exline D.L., Wolfe J. Method for Improved Forensic Analysis. ChemImage Corporation. United States Patent US 2009/0092281 A1. April 9, 2009.
5. Пальчикова И.Г., Карамшук Е.В., Смирнов Е.С., Пальчиков Е.И., Самойленко М.С. Многофункциональный полупроводниковый осветитель // Доклады АН ВШ РФ. 2020. № 3 (48). С. 62–74. https://doi.org/10.17212/1727-2769-2020-3-62-74
6. Пальчикова И.Г., Смирнов Е.С., Латышов И.В., Васильев В.А., Кондаков А.В. Возможности использования многофункционального светодиодного прибора в исследовании объектов судебных экспертиз // Судебно-медицинская экспертиза. 2022. Т. 65. № 3. С. 24–29. https://doi.org/10.17116/sudmed20226503124
7. Латышов И.В., Пальчикова И.Г., Кондаков А.В., Васильев В.А., Смирнов Е.С. Паспорт огнестрельного повреждения как интегративная часть инновационных аппаратно-программных комплексов // Судебная экспертиза. 2020. Т. 62. № 2. С. 58–66. https://doi.org/10.25724/VAMVD.NMNO
8. Palchikova I.G., Latyshov I.V., Smirnov E.S., Vasiliev V.A., Kondakov A.V., Budaeva I.A. Computer Vision in Analyzing the Propagation of a Gas–Gunpowder Jet // Sensors. 2021. Vol. 22. No. 1. 6. https://doi.org/10.3390/s22010006
9. Пальчикова И.Г., Будаева И.А., Смирнов Е.С., Латышов И.В., Кондаков А.В., Васильев В.А. Аппаратно-программный комплекс для составления паспорта огнестрельного повреждения // Информационные технологии и нанотехнологии (ИТНТ-2022): Сборник трудов по материалам VIII Междунар. конф. и молодежной школы (Самара, 23–27 мая 2022 г.).In 5 volumes. Vol. 3: Recognition, Processing and

REFERENCES

1. Popov V.L., Shigeev V.B., Kuznetcov L.E. *Forensic Medical Ballistics.* Saint-Petersburg: Hippokrat, 2002. 656 p. (In Russ.).
2. Stal'makhov A.V., Sumaroka A.M., Egorov A.G., Suharev A.G. *Forensic Ballistics and Ballistic Examination: Textbook.* Saratov: SYul, 1998. 86 p. (In Russ.).
3. Mokrousov A.A., Odinochkina T.F., Simonov M.D., Sorokin V.I. *Identification of Gunshot Products on the Hands and Clothes of the Persons Checked to Establish the Fact of Them Shooting: Methodological Recommendations.* Moscow: EKTs MVD Rossii, 1999. 33 p. (In Russ.).
4. Treado P.J., Exline D.L., Wolfe J. *Method for Improved Forensic Analysis. ChemImage Corporation.* United States Patent US 2009/0092281 A1. Apr. 9th, 2009.
5. Palchikova I.G., Karamshuk E.V., Smirnov E.S., Palchikov E.I., Samoilenko M.S. Multi-Functional Semiconductor Lighting. *Proceedings of the Russian Higher School Academy of Sciences*. 2020. No. 3 (48). P. 62–74. (In Russ.). https://doi.org/10.17212/1727-2769-2020-3-62-74
6. Palchikova I.G., Smirnov E.S., Latyshov I.V., Vasil'ev V.A., Kondakov A.V. Capabilities of Using a Multifunctional LED Device in the Study of Objects of Forensic Examination. *Forensic Medical Expertise*. 2022. Vol. 65. No. 3. P. 24–29. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/sudmed20226503124
7. Latyshov I.V., Pal'chikova I.G., Kondakov A.V., Vasil'ev V.A., Smirnov E.S. Gunshot Damage Data Sheet as an Integrative Part of Innovative Hardware / Software Complexes. *Forensic Examination*. 2020. Vol. 62. No. 2. P. 58–66. (In Russ.). https://doi.org/10.25724/VAMVD.NMNO
8. Pal'chikova I.G., Latyshov I.V., Smirnov E.S., Vasil'ev V.A., Kondakov A.V., Budaeva I.A. Computer Vision in Analyzing the Propagation of a Gas–Gunpowder Jet. *Sensors*. 2021. Vol. 22. No. 1. 6. https://doi.org/10.3390/s22010006
9. Pal'chikova I.G., Budaeva I.A., Smirnov E.S., Latyshov I.V., Kondakov A.V., Vasil'ev V.A. Hardware and Software Complexes Used to Draw Up a Data Sheet of Firearm Damage. *Information Technologies and Nanotechnologies: Collection of Works on the Materials of VIII International Conference of Youth Schools. Samara, May 23–27, 2022.* Samara: Samarskii natsional'nyi

Analysis of Images / V.V. Myasnikov (ed.). Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2022. С. 962.
10. Пальчикова И.Г., Карамшук Е.В., Смирнов Е.С., Пальчиков Е.И., Самойленко М.С. Автономный спектрозональный осветительный прибор с функцией белого света с высоким индексом цветопередачи // Приборы и техника эксперимента. 2021. № 3. С. 155–157. https://doi.org/10.31857/S0032816221030241
11. Пальчикова И.Г., Латышов И.В., Смирнов Е.С., Кондаков А.В., Васильев В.А. Колориметрический метод в решении задач по установлению обстоятельств выстрела // Судебная экспертиза. 2019. Т. 58. № 2. С. 28–37. https://doi.org/10.25724/VAMVD.GUVW
12. Пальчикова И.Г., Смирнов Е.С., Будаева И.А. Программный продукт Десктопное приложение ImgOpinion. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022660060 Федеральная служба по интеллектуальной собственности. Дата гос. регистрации в Реестре программ для ЭВМ 30.05.2022 г.
13. Пальчикова И.Г., Латышов И.В., Васильев В.А., Кондаков А.В., Смирнов Е.С. Цветовой анализ цифровых изображений при производстве экспертных исследований следов выстрела // Доклады Академии наук ВШ РФ. 2015. Т. 27. № 2. С. 88–101. https://doi.org/10.17212/1727-2769-2015-2-88-101

issledovatel'skii universitet imeni akademika S.P. Koroleva, 2022. P. 962. (In Russ.).
10. Pal'chikova I.G., Karamshuk E.V., Smirnov E.S., Pal'chikov E.I., Samoilenko M.S. An Autonomous Spectrosonal Lighting Device with a White Light Function with a High Color Rendering Index. *Experiment Instruments and Techniques*. 2021. No. 3. P. 155–157. (In Russ.). https://doi.org/10.31857/S0032816221030241
11. Pal'chikova I.G., Latyshov I.V., Smirnov E.S., Kondakov A.V., Vasil'ev V.A. Colorimetric Method Used for Establishing Circumstances of Fireshot. *Forensic Examination.* 2019. Vol. 58. No. 2. P. 28–37. (In Russ.). https://doi.org/10.25724/VAMVD.GUVW
12. Pal'chikova I.G., Smirnov E.S., Budaeva I.A. *Software Product "ImgOpinion Desktop Application". Certificate of State Registration of the Computer Program No. 2022660060 Federal Service for Intellectual Property. Date of State Registration in the Register of Computer Programs 30.05.2022*. (In Russ.).
13. Pal'chikova I.G., Latyshov I.V., Vasil'ev V.A., Kondakov A.V., Smirnov E.S. Color Analysis of Digital Images in Expert Judgement of Shot's Trace. *Proceedings of the Russian Higher School Academy of Sciences.* 2015. Vol. 27. No. 2. P. 88–101. (In Russ.). https://doi.org/10.17212/1727-2769-2015-2-88-101

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Латышов Игорь Владимирович – д. юр. н., доцент, профессор кафедры криминалистических экспертиз и исследований Санкт-Петербургского университета МВД России; e-mail: latyshov@gmail.com

Васильев Василий Алексеевич – к. х. н., доцент, доцент кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России; e-mail: v-vasiliev@inbox.ru

Пальчикова Ирина Георгиевна – д. т. н., доцент, заведующая лабораторией систем компьютерного зрения Конструкторско-технологического института научного приборостроения Сибирского отделения Российской Академии наук; e-mail: palchikova@gmail.com

Смирнов Евгений Сергеевич – старший научный сотрудник лаборатории систем компьютерного зрения Конструкторско-технологического института научного приборостроения Сибирского отделения Российской Академии наук; e-mail: evgenii.s.smirnov@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Latyshov Igor Vladimirovich – Doctor of Law, Associate Professor, Professor of the Department of Forensic Examinations and Research at the St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia; e-mail: latyshov@gmail.com

Vasil'iev Vasilii Alekseevich – Candidate of Chemistry, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Traceology and Ballistics of the Educational and Scientific Complex of Forensic Activities of the Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia; e-mail: v-vasiliev@inbox.ru

Pal'chikova Irina Georgievna – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Computer Vision Systems of the Design and Technology Institute of Scientific Instrumentation of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; e-mail: palchikova@gmail.com

Smirnov Evgenii Sergeevich – Senior Researcher at the Laboratory of Computer Vision Systems of the Design and Technology Institute of Scientific Instrumentation of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; e-mail: evgenii.s.smirnov@yandex.ru

Статья поступила: 14.01.2024
После доработки: 15.02.2024
Принята к печати: 22.02.2024

Received: January 14, 2024
Revised: February 15, 2024
Accepted: February 22, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-67-74

Методика контроля компьютерно-графической модели на предмет точности при проведении судебной землеустроительной экспертизы

Д.В. Самойленко, С.М. Салов, Г.И. Баженова
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Государственный университет по землеустройству», Москва 105064, Россия

Аннотация. В статье обозначена проблема подтверждения правильности создания компьютерно-графических моделей при проведении судебной землеустроительной экспертизы. Указанная проблема имеет универсальный характер независимо от того, в какой программе была создана такая компьютерно-графическая модель. Обоснована необходимость осуществления экспертами контроля точности создаваемых компьютерно-графических моделей и отражения данного процесса в заключении эксперта.
Предложена методика проведения контроля точности компьютерно-графической модели при производстве судебной землеустроительной экспертизы; ее суть заключается в количественном сравнении расстояний между выбранными точками, получаемых с использованием модели и посредством математических вычислений. Дан критерий применимости построенной компьютерно-графической модели на практике.
Методика позволит экспертам проследить процесс создания модели, удостовериться в ее точности и убедиться в корректности работы вычислительных алгоритмов компьютерной программы, в которой проводится моделирование.

Ключевые слова: *судебная землеустроительная экспертиза, объективность результатов судебной экспертизы, компьютерно-графическая модель, методика контроля компьютерно-графической модели, точность модели*

Для цитирования: Самойленко Д.В., Салов С.М., Баженова Г.И. Методика контроля компьютерно-графической модели на предмет точности при проведении судебной землеустроительной экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 67–74.
https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-67-74

Methodology of Computer Graphic Model Control for Accuracy in Forensic Land Management Expertise

Dmitrii V. Samoilenko, Sergey M. Salov, Galina I. Bazhenova
State University of Land Use Planning, Moscow 105064, Russia

Abstract. The article outlines the problem of confirming the correctness of creating computer graphic models in forensic land management expertise. This problem is universal regardless of the program in which the computer graphic model has been created. The authors substantiate why it is necessary for experts to control the accuracy of created computer graphic models and to reflect the description of the process of its implementation in the expert's opinion.
They also suggest a methodology for control of computer graphic model accuracy in the production of forensic land management expertise which includes quantitative comparison of distances between the selected points obtained using the model and calculated mathematically. The criterion of practical applicability for a constructed computer graphic model is given. The suggested technique will allow experts to track the model creation process, to verify its accuracy and the correctness of the computational algorithms of the computer program in which the simulation has been performed.

Keywords: *forensic land management expertise, forensic expertise results objectivity, computer graphic model, methodology of computer graphic model control, model accuracy*

For citation: Samoilenko D.V., Salov S.M., Bazhenova G.I. Methodology of Computer Graphic Model Control for Accuracy in Forensic Land Management Expertise. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 1. P. 67–74. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-67-74

Введение

Современные потребности системы осуществления правосудия в специальных знаниях из сферы землеустройства связаны с разрешением ряда вопросов:

1) определения местоположения границ земельных участков и иных частей земной поверхности;

2) определения рыночной стоимости земельных участков;

3) диагностики качественных характеристик почвенного и растительного покрова сельскохозяйственных угодий.

Судебно-экспертные исследования по определению границ в настоящее время весьма востребованы и проводятся при рассмотрении судами гражданских споров, в том числе:

– об установлении границ земельных участков;

– о признании недействительными результатов межевания;

– об исправлении реестровых ошибок;

– о признании недействительным образований земельных участков;

– об устранении препятствий в пользовании земельными участками;

– об истребовании земельных участков из чужого незаконного владения;

– о преобразовании земельных участков [1].

В общей теории судебной экспертизы выработана универсальная структура исследования, состоящая из четырех основных стадий [2, с. 372– 380].

1) подготовительной;

2) раздельного (аналитического) исследования объектов экспертизы; сравнительного исследования;

3) оценки результатов исследования;

4) формулирования выводов.

В адаптированном виде данная структура оптимальна и для судебной землеустроительной экспертизы [3].

Основной содержательной сущностью рассматриваемых исследований является сравнение сведений о пространственном положении, форме и размерных характеристиках земельных участков, иных частей земной поверхности, объектов строительства, а также других элементов местности, содержащихся в различных источниках. В подобных случаях под иными частями земной поверхности понимают объекты судебной землеустроительной экспертизы (кроме земельных участков), для которых земная поверхность является материальной субстанцией, а также имеющие границы, в пределах которых распространяются специальные правовые статусы, например, объекты административно-территориального и муниципального деления Российской Федерации, населенные пункты, элементы архитектурно-планировочной структуры, земли различного целевого назначения, зоны с особыми условиями использования территорий и множество других.

Как правило, сведения об исследуемых объектах в землеустроительной экспертизе разнородны по форме представления информации и ее содержанию (например, каталоги координат поворотных точек границ в различных системах координат и графические изображения), потому для сравнительного исследования требуется приведение изучаемой информации к единообразию. Для этих целей применяют исследовательские модели.

До середины 2000-х годов исследования в процессе рассмотрения земельных споров проводили посредством моделей, создаваемых на бумаге; компьютер при этом использовали для расчетов при обработке результатов геодезических измерений; заключение эксперта готовили в текстовых редакторах.

Экспоненциальный рост вычислительных мощностей компьютеров, их экспансия во все виды человеческой деятельности, тотальный перевод в цифровой формат различных объектов знаний человечества (от постов в соцсетях до древнеегипетских папирусов) привели к переосмыслению фразы Пифагора Самосского, считавшего число мерой всего сущего в мире, – число (точнее всего две цифры – «0» и «1») стало не только мерой, но и основой нашего мира.

Сегодня под компьютерно-графической моделью в рамках производства судебной землеустроительной экспертизы понимается модель исследования, созданная с помощью специального программного обеспечения.

Исходя из логики землеустроительного исследования компьютерно-графическая модель должна обеспечивать решение следующих исследовательских задач:

– построение объектов землеустроительной экспертизы в виде геометрических фигур с сохранением пропорций по заданным пространственным плоскопрямоугольным координатам;

– построение геометрических объектов различной формы относительно уже имеющихся в модели точек с использованием различных методов засечек (полярных, створных, линейных, угловых и др.) и получение значений их координат;

– обработку векторных и растровых изображений, представленных на исследование;

– определение свойств и признаков исследуемых объектов (длин отрезков и расстояний между отрезками и точками, площадей, превышений, уклонов и т. д.);

– оформление результатов исследования в приемлемом виде и экспорт в необходимые форматы.

Одной из ключевых характеристик компьютерно-графической модели является ее точность, которая важна как относительно импорта данных, так и в отношении дополнительных построений, измерений и вычислений. В вязи с этим эксперту требуется подтверждение правильности построения модели, а также точности проводимых в ней исследовательских операций. Получение подобных гарантий по этим пунктам помогло бы эксперту (особенно начинающему) при моделировании, при анализе ситуации в модели, при дополнительных построениях.

В судебной землеустроительной экспертизе, равно как и в кадастровой деятельности, точность позиционирования объектов по нормативным требованиям ограничивается вторым знаком после запятой – 0,01 м, и это нужно учитывать при выборе программного обеспечения для моделирования.

Стороны в процессе судебного разбирательства часто требуют предоставить подтверждения правильности создания модели, проведенных в ней построений, предъявить доказательства точности сделанных в модели вычислений, особенно если они не согласны с выводами судебной экспертизы. На отсутствии таких данных почти всегда акцентируется внимание при составлении рецензий на заключения эксперта [4]. Несогласные стороны проводят аналогию с геодезическим оборудованием, которое должно проходить регулярную поверку и иметь соответствующее свидетельство, и требуют предъявить доказательства легальности использования программного продукта, в рамках которого производилось моделирование, и подтверждение точности построений в нем.

Использование аналогии с измерительным оборудованием нельзя считать обоснованным, поскольку программные продукты, в которых проводится моделирование, и сами модели не являются средствами измерений, и, следовательно, на них не распространяется действие ст. 13 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Количественные характеристики, получаемые в модели, определяются по результатам вычислений, а не измерений. Однако в соответствии с требованиями ст. 4 и ст. 8 Федерального закона от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» и требованиями процессуальных кодексов судебно-экспертное исследование должно осуществляться объективно, всесторонне и в полном объеме.

Объективность как принцип судебно-экспертных исследований в нормативных актах недостаточно конкретизирован. В специальной литературе его рассматривают в основном с позиции психологического отношения эксперта к объекту исследования. В частности, Е.Р. Россинская пишет: «Объективность предполагает беспристрастность эксперта, его полную незаинтересованность в исходе дела» [5, с. 283]. Близкое по смыслу определение предлагает А.Б. Смушкин: «Принцип объективности характеризует одинаковое отношение и одинаковый подход к проведению исследований абсолютно любых объектов, по поручению абсолютно любых органов» [6]. К.Н. Аверина с соавторами понимает принцип объективности как беспристрастное и независимое от чьей-либо воли исследование обстоятельств, составляющих предмет судебной экспертизы [7].

Встречаются и другие подходы. С.А. Кузьмин рассматривает объективность экспертных исследований в более широком диапазоне, охватывая совокупность методов, средств экспертных исследований и приемов контроля качества представления и интерпретации результатов[1]. Такой подход представляется вполне обоснованным, поскольку включает составляющие, оказывающие непосредственное влияние на дости-

[1] Кузьмин С.А. Организационно-правовое обеспечение менеджмента качества судебно-экспертной деятельности: специальность 12.00.12 «Криминалистика; судебно-экспертная деятельность; оперативно-розыскная деятельность»: диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук. 2016. 240 с.

жение цели исследования – установление достоверных фактов, имеющих значение для правильного рассмотрения судебных дел. Объективность, будучи философским понятием, выражает «свойство реальности быть независимой от субъекта, а также способность субъекта фиксировать реальность как независящую от него и его познания» [8, с. 146]. Очевидно, что объективность заключается не только в беспристрастном и незаинтересованном отношении эксперта к получению предрешенного результата. Она также охватывает безошибочность действий эксперта, работы используемого им оборудования, равно как правильность действий применяемых методов.

В этой связи следует согласится с предложением О.Б. Дроновой и П.С. Порываевой считать объективностью экспертного исследования «свойство восприятия, определяемое с учетом особенностей выполняемой деятельности, целеполагающая функция которого ориентирована на достижение максимальной точности и достоверности результатов, независимо от воли, чувств, эмоций и убеждений субъекта исследования, направленное на получение истинного результата» [9].

Добиться абсолютного объективизма при создании модели и проведении исследовательских операций, безусловно, невозможно, поскольку нельзя исключить наблюдателя (исследователя) из процесса [10, с. 81]. Но стремиться к объективизации исследования необходимо, и одним из соответствующих средств должен стать обязательный контроль моделей, на основе которых проводятся экспертно-землеустроительные исследования.

По результатам проведенного нами опроса судебных экспертов-землеустроителей было установлено, что для создания исследовательских моделей используются программные продукты MapInfo, Credo Dialog, ZWCAD, АРГО и КБ «Панорама». Однако большинство экспертов работают в AutoCAD. При этом ни один из этих продуктов не сертифицирован на предмет соответствия точности расчетов и точности создаваемых моделей [11], кроме того, эксперты в основном используют нелицензионные версии данных программных продуктов, потому нельзя исключать наличие ошибок в алгоритмах программ. Но даже использование абсолютно точного инструментария не гарантирует безошибочности исследования, эксперты допускают различные ошибки, возникающие в том числе по невнимательности или из-за недостатка знаний.

Один из способов преодоления сложившейся ситуации – самостоятельный контроль экспертом исследовательской модели на предмет точности построений и вычислений. До настоящего времени методики проведения таких испытаний не были опубликованы и, надо полагать, не были разработаны.

Данные обстоятельства побудили нас разработать такую методику контроля точности компьютерно-графической модели, создаваемой при производстве судебной землеустроительной экспертизы.

Термины и определения

Компьютерно-графическая модель судебной землеустроительной экспертизы – модель, созданная с помощью программ цифрового черчения геометрических объектов для проведения исследований при производстве судебной землеустроительной экспертизы.

Импорт данных – механизм, позволяющий встраивать в модель данные из внешних источников.

Отклонение расстояний между точками – несоответствие расстояний между точками в модели вычисленным расстояниям между ними.

Допустимое отклонение расстояний между точками – отклонение расстояний между точками, находящееся в пределах отклонений, предусмотренных для создаваемой модели.

Область применения

Методика может применяться для контроля компьютерно-графической модели на предмет точности при проведении судебных землеустроительных экспертиз по определению местоположения границ земельных участков и иных частей земной поверхности. Предназначена для использования при построении компьютерно-графических моделей в программах типа AutoCAD и MapInfo.

Создание

Создание компьютерно-графической модели состоит из двух этапов:

1) физического создания и сохранения файла модели;

2) импорта данных для создания модели объектов экспертного исследования.

Исходными данными для моделирования являются, как правило, сведения о пространственном положении характерных точек объектов экспертного исследования, полученные по результатам экспертных натурных измерений в виде плоскопрямоугольных координат. Если процесс исследования не предполагает проведения натурных измерений, исходными данными могут служить сведения об описании местоположения объектов экспертного исследования, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости.

Контроль точности

В компьютерно-графической модели строится специальная фигура, состоящая из пяти точек, принадлежащих объектам модели: четыре из них образуют четырехугольник, максимально покрывающий все точки модели, а пятая выбирается примерно в центре построенного четырехугольника, но не на пересечении его диагоналей.

С помощью ломаной линии (для AutoCAD – полилинии) выбранные точки соединяются между собой по следующей схеме: 1-2-4-1-3-2-5-4-3-5-1. Пример выбора точек и их соединения показан на рисунке 1.

Далее координаты ломаной линии экспортируются из модели в табличный процессор Excel (в AutoCAD для этого можно использовать команду «_list»), в котором по формуле вычисляются расстояния между всеми точками ломаной:

$$d_{ij} = \sqrt{\left(x_i - x_j\right)^2 + \left(y_i - y_j\right)^2},$$

где d_{ij} – расстояние между i-ой и j-ой вершинами ломаной;

i,j – номера вершин ломаной.

Расстояния между обозначенными точками также определяются и обозначаются на модели. Пример представлен на рисунке 2.

Величины расстояний, определенные в модели и вычисленные с помощью Excel, сравниваются между собой. Для этого используется табличная форма (Excel), примерный вид которой приведен в таблице.

Если компьютерно-графическая модель создана правильно, то величины расхождений должны находиться в пределах допустимого. В качестве величины допустимого расхождения целесообразно принять единицу последнего значащего разряда – 0,01 м, по-

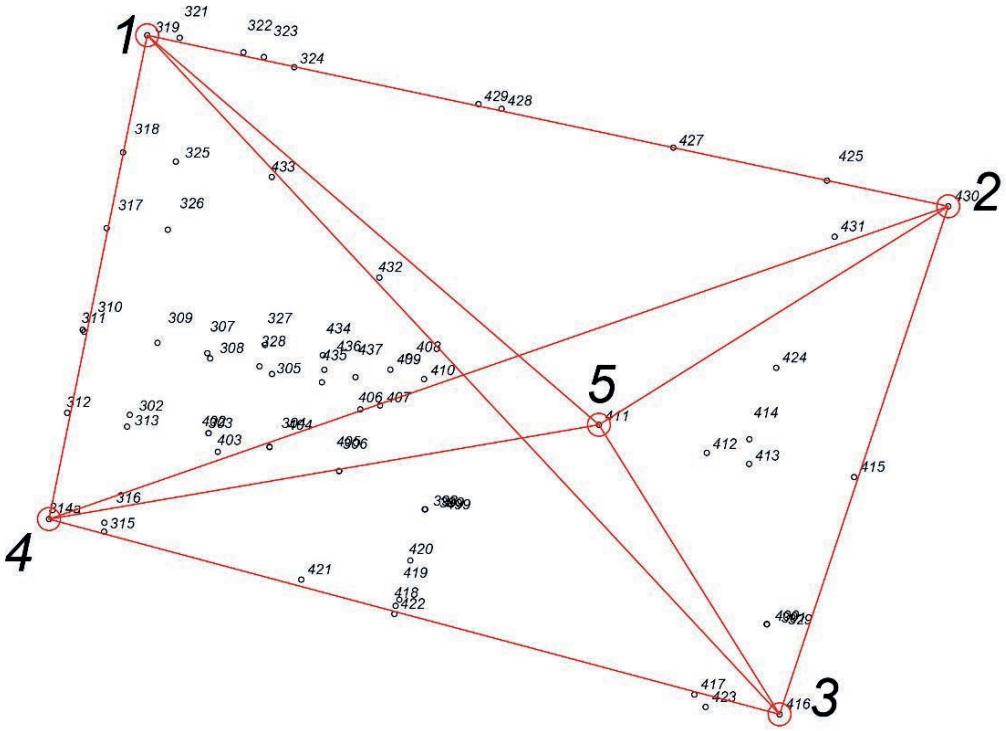


Рис. 1. Выбор точек для контроля модели
Fig. 1. *Selection of points for model*

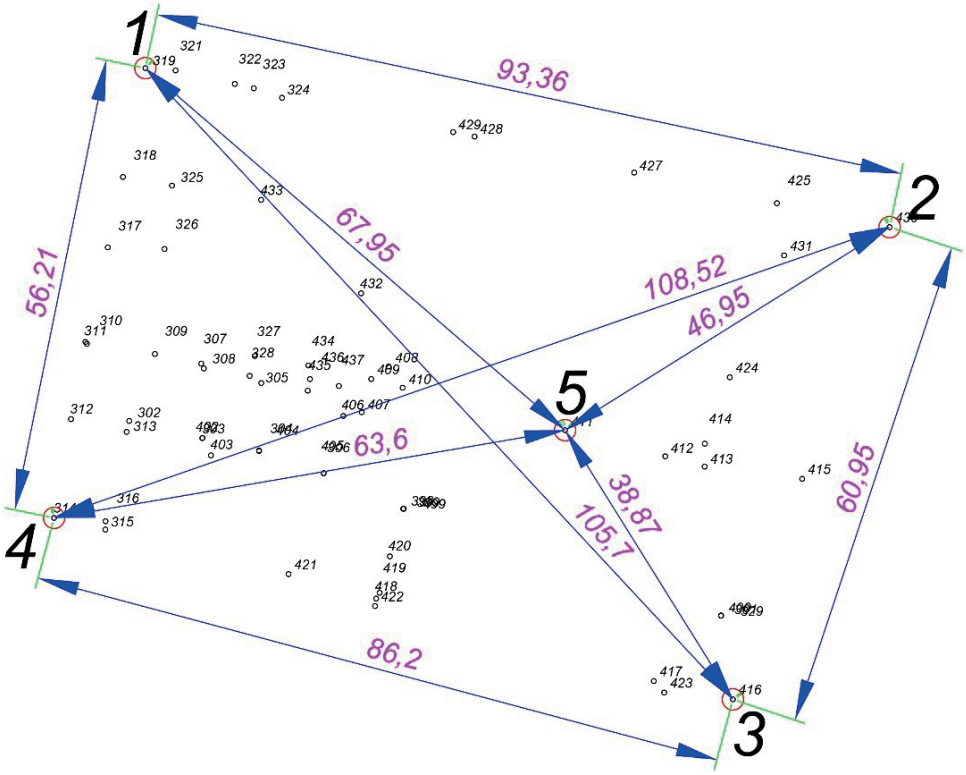


Рис. 2. Определение расстояний в модели
Fig. 2. *Determining distances in the model*

скольку при измерении расстояний, определении координат точек для этих величин указываются два знака после запятой, а вычисленные расстояния по формуле (1) практически всегда – бесконечные непериодические десятичные дроби.

В заключении эксперта-землеустроителя могут быть отражены процесс контроля модели, а также его результаты, в связи с чем мы предлагаем включать в него такую таблицу.

Заключение

Определение параметров точности компьютерно-графической модели на первый взгляд может производить впечатление довольно простой, тривиальной задачи, необязательной для выполнения. Но эта процедура, во-первых, позволит проконтролировать правильность создания компьютерно-графической модели на предмет точности, во-вторых, даст возможность убедиться в корректности

Таблица. *Контроль точности модели*
Table. *Model accuracy control*

№ точки	Координаты		Расстояния, м		
	X	Y	рассчитанное (d)	из модели	расхождение
1	1 290 707.92	359 831.58			
2	1 290 799.23	359 812.11	93.3627	93.36	0.0027
4	1 290 759.41	359 787.24	46.9484	46.95	-0.0016
1	1 290 707.92	359 831.58	67.9504	67.95	0.0004
3	1 290 780.00	359 754.27	105.6994	105.7	-0.0006
2	1 290 799.23	359 812.11	60.9529	60.95	0.0029
5	1 290 696.72	359 776.50	108.5190	108.52	-0.0010
4	1 290 759.41	359 787.24	63.6033	63.6	0.0033
3	1 290 780.00	359 754.27	38.8712	38.87	0.0012
5	1 290 696.72	359 776.50	86.1959	86.2	-0.0041
1	1 290 707.92	359 831.58	56.2072	56.21	-0.0028

работы вычислительных алгоритмов компьютерной программы, используемой для моделирования. Представленная методика поможет оценить качество компьютерно-графической модели даже при условии работы с нелицензионными версиями компьютерных программ, в которых проводится моделирование. Ее применение будет способствовать повышению обоснованности и достоверности выводов экспертов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Салов С.М., Серёгина Е.В., Фаткулина А.В., Самойленко Д.В. Ситуации, возникающие при осуществлении правосудия и требующие применения специальных знаний из сферы землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2021. № 7. С. 536–543. https://doi.org/10.33920/sel-04-2107-09
2. Практическое руководство по производству судебных экспертиз для экспертов и специалистов: практическое пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Т.В. Аверьяновой и В.Ф. Статкуса. М.: Юрайт, 2011. 724 с.
3. Самойленко Д.В., Салов С.М. К вопросу о стадиях экспертного исследования при проведении судебной землеустроительной экспертизы // Современное состояние, проблемы и перспективы развития судебно-экспертной деятельности частных экспертов: Материалы Международной научно-практической конференции (г. Москва, 28 января 2022 г.). М.: РГ-Пресс, 2022. С. 241–247.
4. Самойленко Д.В., Салов С.М., Фаткулина А.В. Рецензия на заключение эксперта-землеустроителя как доказательство в судебном процессе // Журнал юридических исследований. 2022. Т. 7. № 4. С. 37–47.
5. Россинская Е.Р., Галяшина Е.И., Зинин А.М. Теория судебной экспертизы (Судебная экспертология): учебник / Под ред. Е.Р. Россинской. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Норма, 2019. 368 с.
6. Смушкин А.Б. Комментарий к Федеральному закону от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» // ГАРАНТ. https://base.garant.ru/55070824/?ysclid=luv0ks1xqi523340728
7. Аверина К.Н., Подкатилина М.Л., Шамаев Г.П. Комментарий к Федеральному закону от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» // ГАРАНТ. https://base.garant.ru/77574160/?ysclid=luwbgckb2795937495
8. Философия. Философия и методология науки (понятия, категории, проблемы, школы, направления) / Под общ. ред. В.А. Степановича. М.: Берлин: Директ-Медиа, 2017. 277 с.
9. Дронова О.Б., Порываева П.С. Объективность как принцип судебно-экспертной деятельности // Уголовная политика на современном этапе: Материалы Международной научно-практической конференции, про-

REFERENCES

1. Salov S.M., Seryogina E.V., Fatkulina A.V., Samoylenko D.V. Situations Arising in the Administration of Justice and Requiring the Application of Special Knowledge from the Sphere of Land Management. *Land Management, Monitoring and Cadastre.* 2021. No. 7. P. 536–543. (In Russ.). https://doi.org/10.33920/sel-04-2107-09
2. Aver'yanova T.V., Statkus V.F. (Eds.). *Practical Guide to the Production of Forensic Examinations for Experts and Specialists: Practical Manual*. 2nd ed. Moscow: Yurait, 2011. 724 p. (In Russ.).
3. Samoilenko D.V., Salov S.M. To the Question of the Stages of Expert Research in Conducting Forensic Land Surveying Expertise. *Current State, Problems, and Prospects for the Development of Forensic Activities of Private Experts: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Moscow, January 28, 2022).* Moscow: RG-Press, 2022. P. 241–247. (In Russ.).
4. Samoilenko D.V., Salov S.M., Fatkulina A.V. Review of the Conclusion of a Land Surveyor Expert as Evidence in a Lawsuit. *Journal of Legal Studies.* 2022. Vol. 7. No. 4. P. 37–47. (In Russ.).
5. Rossinskaya E.R., Galyashina E.I., Zinin A.M. *Theory of Forensic Science (Forensic Expertology): Textbook.* 2nd ed. / E.R. Rossinskaya (ed.). Moscow: Norma, 2019. 368 p. (In Russ.).
6. Smushkin A.B. Commentary to the Federal Law of 31 May 2001 No. 73-FZ "On State Forensic Expert Activity in the Russian Federation". *GARANT.* (In Russ.). https://base.garant.ru/55070824/?ysclid=luv0ks1xqi523340728
7. Averina K.N., Podkatilina M.L., Shamaev G.P. Commentary to the Federal Law of 31 May 2001 No. 73-FZ "On State Forensic Expert Activity in the Russian Federation". *GARANT.* (In Russ.). https://base.garant.ru/77574160/?ysclid=luwbgckb2795937495
8. Stepanovich V.A. (Ed.). *Philosophy. Philosophy and Methodology of Science (Concepts, Categories, Problems, Schools, Directions).* Moscow: Berlin: Direct-Media, 2017. 277 p. (In Russ.).
9. Dronova O.B., Poryvaeva P.S. Objectivity as a Principle of Forensic Expert Activities. *Criminal Policy at the Present Stage: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Held in the Framework of the II Baikal Le-*

ходившей в рамках II Байкальского юридического форума (г. Иркутск, 23-25 сентября 2021 г.). Иркутск: БГУ, 2021. С. 104–107.
10. Борн М. Физика в жизни моего поколения: сборник статей / Под общ. ред. и с послесл. С.Г. Суворова. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. 535 с.
11. Салов С.М., Самойленко Д.В., Фаткулина А.В. Необходимость испытания компьютерно-графической модели, сканирующих и печатающих устройств на предмет точности при производстве судебной землеустроительной экспертизы // Московский экономический журнал. 2021. № 6. С. 26–35.

gal Forum (Irkutsk, September 23–25, 2021). Irkutsk: BGU, 2021. P. 104–107. (In Russ.).
10. Born M. *Physics in the Life of my Generation: Collection of Articles* / C.G. Suvorov (ed.). Moscow: Izdatel'stvo inostr. lit., 1963. 535 p. (In Russ.).
11. Salov S.M., Samoilenko D.V., Fatkulina A.V. The Need to Test a Computer Graphic Model, Scanning and Printing Devices for Accuracy in the Production of Forensic Land Management Expertise. *Moscow Economic Journal.* 2021. No. 6. P. 26–35. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Самойленко Дмитрий Вячеславович – старший преподаватель кафедры земельного права Государственного университета по землеустройству; e-mail: dvsamoilenko@mail.ru

Салов Сергей Михайлович – к. пед. н., доцент, доцент кафедры высшей математики, физики и информатики Государственного университета по землеустройству.

Баженова Галина Игоревна – старший преподаватель кафедры геодезии и геоинформатики Государственного университета по землеустройству.

Статья поступила: 02.02.2024
После доработки: 25.02.2024
Принята к печати: 12.03.2024

ABOUT THE AUTHORS

Samoilenko Dmitrii Vyacheslavovich – Senior Lecturer, Department of Land Law, State University of Land Use Planning; e-mail: dvsamoilenko@mail.ru

Salov Sergey Mikhailovich – Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Higher Mathematics, Physics and Computer Science Department, State University of Land Use Planning.

Bazhenova Galina Igorevna – Senior Lecturer, Department of Geodesy and Geoinformatics, State University of Land Use Planning.

Received: February 02, 2024
Revised: February 25, 2024
Accepted: March 12, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-75-90

Check for updates
CC BY

Новые технологии и компетенции специалиста при комплексном исследовании цифровых изображений внешности человека

В.А. Газизов[1], И.Н. Подволоцкий[2]

[1] ФГКОУ ВО «Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя», Москва 117997, Россия

[2] ФГБОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)», Москва 125993, Россия

Аннотация. В целях совершенствования методики портретной идентификации рассмотрены современное состояние технологии производства экспертизы, требования к средствам и методам ее проведения. Изучены особенности взаимодействия специалистов в области анализа цифровых изображений, указано на необходимость дополнения существующей методики биометрическими и интеллектуальными технологиями, отмечена важность включения в процедуру исследования приемов анализа цифрового носителя портретной информации с целью выявления как его собственных характеристик, так и параметров образования, хранения и изменения информации на нем. Акцентируется внимание на одном из важных аспектов портретной идентификации – комплексе признаков внешности человека и его расширении за счет использования динамических признаков, получаемых в результате применения математических методик сравнения.

Показано, что решение задач, связанных с идентификацией человека, в дальнейшем должно проводиться путем сравнения всего комплекса признаков его внешности – как собственных, так и сопутствующих анатомических характеристик. Кроме традиционных «качественно-описательных» методов исследования необходимо использовать объективные аналитические методы, биометрическое распознавание, искусственный интеллект, важно привлекать специалистов из смежных экспертных областей для разработки методов экспресс-диагностики фактов, специфичных для исследования цифровых портретов.

Ключевые слова: *криминалистика, портретная судебная экспертиза, цифровые изображения, характеристики внешности, признаки внешности, биометрические методы, проведение исследований, оценка достоверности информации, специалист, эксперт, методы и технологии анализа изображений*

Для цитирования: Газизов В.А., Подволоцкий И.Н. Новые технологии и компетенции специалиста при комплексном исследовании цифровых изображений внешности человека // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 75–90. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-75-90

New Technologies and Specialist Competencies in the Complex Study of Digital Images of a Person's Appearance

Vyacheslav A. Gazizov[1], Igor' N. Podvolotskiy[2]

[1] Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation named after V.Ya. Kikot, Moscow 117997, Russia

[2] Moscow State Law University named after O.E. Kutafin (MSLA), Moscow 125993, Russia

Abstract. To improve the methods of portrait identification, the authors have analyzed the current state of the examination technology, requirements for the means and methods of its conduct. They have also studied the particularities of specialists' interaction in the field of digital image analysis. The need to supplement the methodology with biometric and intelligent technologies is specifically noted. The importance of including in the research procedure the techniques for analyzing the digital media of portrait information to identify both the characteristics of the media itself and the parameters of formation, storage, and changes in the information on it is highlighted. Attention is focused on the

expansion of the complex of features of a person's appearance used in portrait identification with dynamic features for the study of which it is necessary to use mathematical comparison techniques. It is revealed that the solution of problems related to the identification of a person in the future should be carried out by comparing the entire complex of signs of anatomical and accompanying characteristics of the elements of appearance. In addition to traditional "qualitative-descriptive" research methods, it is necessary to use objective analytical methods, biometric recognition, artificial intelligence and involve specialists from related expert fields to develop methods of rapid diagnosis of facts specific to the study of digital portraits.

Keywords: *criminalistics, portrait forensic examination, digital images, appearance characteristics, signs of appearance, biometric methods, research, assessment of the reliability of information, specialist, expert, methods and technologies of image analysis*

For citation: Gazizov V.A., Podvolotskiy I.N. New Technologies and Specialist Competencies in the Complex Study of Digital Images of a Person's Appearance. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2024. Vol. 19. No. 1. P. 75–90. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-75-90

Введение

Сегодня, когда цифровые устройства используются для получения объектов исследований, а в экспертную практику внедряются биометрические технологии, искусственный интеллект и жестко закрепленные нормативные регламенты (ГОСТы, ОСТы и ТУ), возникает множество вопросов, связанных с расширением компетентности специалистов и обеспечением их деятельности современными методами исследования. В статье прогнозируется дальнейшее развитие объективных средств и приемов идентификации человека по признакам внешности.

Постановка проблемы

Цифровые фотографии и видеозаписи являются ценными материалами дела. Они играют важную роль в раскрытии преступлений, будучи продуктами использования повсеместно распространенных фото- и видеоустройств, способных фиксировать время, место, способ и последовательность действий участников преступления, а также характеристики их внешности. Современные возможности передачи портретной информации велики, однако ее использование для идентификации человека сопряжено с рядом ограничений, среди которых можно обозначить следующие:

– большой объем исходных материалов исследования и трудности в определении конкретного объекта;

– низкая достоверность исследуемых материалов вследствие возможного их искажения программными средствами и умышленного изменения заинтересованными лицами;

– недостаточное качество цифровых изображений из-за низких технических характеристик устройств видеофиксации и их размещения в пространстве;

– несовершенство методик исследования цифровых динамичных портретов ввиду применения приемов сравнения, разработанных для статичных портретов;

– работа с несертифицированными компьютерными средствами диагностирования за неимением сертифицированных (есть вероятность несанкционированного вмешательства в объекты исследования);

– отсутствие методов исследования, основанных на объективных математических алгоритмах.

Эти и другие причины снижают эффективность проведения портретного идентификационного исследования.

Краткий литературный обзор

Изучению данной проблемы посвящают свои работы такие ученые, как: А.М. Зинин, Ф.Г. Аминев, М.А. Вознюк, В.Ю. Федорович, И.В. Киселевич, Е.В. Давыдов, В.Ф. Финогенов, Н.Н. Ильин. Все они отмечают необходимость модернизации экспертных методик вследствие появления такого объекта исследования, как электронный (цифровой) портрет. В частности, А.М. Зинин и Ф.Г. Аминев, изучая проблемы криминалистического установления личности, акцентируют свое внимание на важности внедрения цифровых технологий в судебно-экспертную деятельность и, в частности, в портретную экспертизу. М.А. Вознюк и И.В. Киселевич занимаются анализом объектов видеотехнической экспертизы и настаивают на комплексном изучении пор-

третных изображений в рамках выделенной экспертной отрасли по исследованию цифровых носителей информации. Е.В. Давыдов и В.Ф. Финогенов прикладывают усилия к совершенствованию процедур исследования и оформления отдельных этапов портретной экспертизы. Работы ученых В.Ю. Федоровича и Н.Н. Ильина связаны с совершенствованием методического обеспечения и упорядочиванием проведения экспертного исследования видеопортретов, поступающих на экспертизу, а также выявлением экспертных ошибок.

Цель работы. Авторы в условиях формирования государственной политики и совершенствования законодательства Российской Федерации в сфере судебно-экспертной деятельности[1] предлагают комплекс мер для устранения негативных тенденций в производстве портретных экспертиз. Они связаны с несовершенством методов исследования цифровых носителей, содержащих информацию о внешности человека, чей портрет подвергается идентификации. Эти меры включают в себя повышение качества методического обеспечения экспертиз, модификацию методов сравнения с использованием информационных технологий, а также изменение формы и содержания заключения эксперта.

Изложение основного материала

Цифровые фотографии и видеозаписи помогают зафиксировать фактические обстоятельства происшествия и в дальнейшем позволяют определять время, место, способ действий участников преступления, а также параметры их внешности. Отмечая положительный эффект от применения видеозаписей в расследовании дел, практические и научные работники не раз выражали сожаление об имеющихся недостатках в развитии информационных технологий. Так, профессор А.М. Зинин отмечает: «И, хотя дифференцированное исследование свойств человека идет путем углубления такого изучения, динамика развития науки и техники требует и здесь новых подходов, поскольку существующие методы анализа носителей информации о внешности человека не всегда удовлетворяют практику» [1, с. 32]. Со своей стороны, отметим, что объем идентификационной информации, заложенный в видеокадрах, крайне ограниченно реализуется в экспертной практике, что может быть связано со сложностями технологических этапов работы с видеоносителями, ошибками процессуальной реализации изъятой видеоинформации, отсутствием единого алгоритма их исследования.

К примеру, низкая компетентность специалиста при процессуальном обнаружении и изъятии цифровых объектов может повлечь утрату или трансформацию первоначального источника информации. Дальнейшее неверное определение последовательности исследования изъятых объектов специалистами в области компьютерных технологий, а также видеотехнической или портретной экспертиз не позволит соответствующим специалистам воспользоваться важными для них сведениями. Компетентные же действия всех участников процесса расследования и всеобъемлющий подход к изучению цифровых источников информации позволят обеспечить полноту и доказательное значение установленных фактов за счет эффективного взаимодействия специалистов смежных экспертных направлений.

По справедливому замечанию В.Ю. Федоровича: «Появление объектов, содержащих информацию о внешности человека в различных форматах представления, вызывает необходимость разработки новых решений» [2, с. 218–221]. Рассуждая о перспективах развития программно-аппаратных средств при производстве портретных экспертиз, точку зрения В.Ю. Федоровича поддерживают и другие специалисты [3, с. 21–33], которые среди прочего выделяют нарушение принципов и системности исследования, некорректное использование экспертных технологий, низкий уровень владения компьютерными технологиями или неверное пользование ими.

Объективные и субъективные свойства экспертных ошибок были актуальны и в отношении аналоговых фотоизображений, однако их объем при работе с цифровыми фотографическими объектами возрастает многократно, что не может не влиять на полноту и объективность проводимых исследований, а значит, ставит под сомнение достоверность экспертных выводов.

Обозначенные проблемы и ряд других важных задач, стоящих перед портретной экспертизой, сокращают количество назначаемых экспертиз ввиду частых ответов о невозможности идентификации личности.

[1] Постановление Правительства Российской Федерации от 08.12.2018 № 1502 (ред. от 17.07.2019) «О Правительственной комиссии по координации судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

Для преодоления негативных тенденций авторы предлагают ряд мер, включающих:

1) комплексный подход к исследованию цифровых объектов;

2) повышение качества методического обеспечения экспертизы;

3) модернизацию методов сравнения с помощью информационных технологий.

Полученные выводы основаны на межотраслевом подходе к процедуре исследования всей визуальной информации о человеке, запечатленной на видеозаписи, с применением компьютерных технологий в процедурах идентификации.

Комплексный подход к исследованию цифровых объектов

Переход приемов фиксации информации в цифровую среду породил новые вызовы для судебно-экспертной деятельности, что, по справедливому замечанию А.М. Зинина, связано с переходом от исследования аналоговых фотоснимков к цифровым. По его мнению, «… разнообразие видов носителей информации о признаках внешнего облика человека требует именно комплексного применения методов исследования признаков. Такое применение дает возможность подойти к выделению той совокупности признаков, которая индивидуализирует конкретного человека и позволяет эксперту быть уверенным в тождестве изображенных лиц» [4, с. 34–39].

Поддерживая ученого, отметим, что в сложившейся ситуации с проведением судебно-портретных экспертиз и исследований явно возникает необходимость модернизации их методического обеспечения, а одним из возможных решений на данный момент является проведение исследований специалистами из таких областей знаний, как компьютерные технологии, видео-технические средства, портретные экспертизы. Представляется, что в дальнейшем компетенция специалиста в области портретных экспертиз расширится за счет освоения знаний из пограничных наук и создания доступных инструментов работы с цифровыми объектами.

В свое время А.Р. Шляхов, понимая сложность портретных исследований, обращал внимание на целесообразность создания комплексных групп для производства экспертиз в целях идентификации личности по фотографическим снимкам для совместного изучения влияния средств и условий фотографирования на возможную трансформацию признаков внешности: «… Естественно, что специалистам, которым должны поручаться такого рода исследования, придется освоить основы идентификации, свойства и признаки, используемые при идентификации фотографической аппаратуры и материалов, влияющих на точность воспроизведения» [5, с. 15–25].

Высказанные учеными (А.М. Зининым и А.Р. Шляховым) опасения о трудоемкости всестороннего исследования фотографических изображений одним специалистом в настоящий момент переживают новый виток актуальности в отношении исследования продуктов цифровых технологий. Цифровые портреты скрывают в себе огромный потенциал, направленный на возможность отождествления человека не только по анатомическим признакам внешности, но и по функциональным проявлениям, манере одеваться и общаться с другими людьми, по нахождению в конкретном месте и в определенное время[2]. Однако следует учитывать, что участились и случаи фальсификации цифровых видеоизображений, которые невозможно распознать визуально[3].

Предложения по созданию комплексных групп для исследования подкупает своей очевидностью, однако, по нашему мнению, это не может быть реализовано в масштабе всех экспертных учреждений. На сегодняшний день в различных экспертных направлениях (например, в трасологии) начинают исследовать «цифровые» объекты или следы (фотоследы) при решении своих задач. Мы наблюдаем, как конкурируют портретная и видеотехническая экспертизы, видеотехническая и фототехническая, экспертиза документов и компьютерно-техническая экспертиза, а также другие традиционные исследования. Для эксперта в области портерных экспертиз важно иметь информацию

[2] Искусственный интеллект в Москве научился ловить насильников и убийц: не скроются даже те, кто сделал пластическую операцию // Комсомольская правда. 23.05.2023. https://www.kp.ru/daily/27505/4766732/

[3] Дипфейк (англ. *Deepfake* от *deep learning* «глубинное обучение» + *fake* «подделка») – методика синтеза видеоизображения, основанная на компьютерных технологиях для соединения и наложения существующих фотоизображений и видео на исходные изображения или видеоролики. Для создания таких видео используют генеративно-состязательные нейросети (GAN), где одна часть алгоритма учится на реальных фотографиях определенного объекта и создает изображение, буквально «состязаясь» со второй частью алгоритма, пока та не начнет путать копию с оригиналом // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Дипфейк; «Чудовищное видео»: «Елизавета II» доказала опасность дипфейков // Газета.ru 28.12.2020. https://www.gazeta.ru/lifestyle/style/2020/12/a_13417718.shtml

об условиях изъятия и хранения фото- или видеоизображений, условиях их создания и копирования, о результатах проверки на отсутствие монтажа, а для этого требуются дополнительные знания.

Однако эти и другие важные вопросы не находят своего воплощения в обновленных рекомендациях и типовых методиках идентификации человека по признакам внешности [6]. Представляется, что для активного разрешения задач портретной экспертизы следует жестко закрепить требование о предварительном исследовании электронных портретов в лабораториях фото- и видеотехнической экспертизы, а в дальнейшем разработать экспресс-методы диагностирования цифровых портретов на предмет их фальсификации.

Примером конструктивного подхода к предварительному исследованию цифровых следов является современная методика производства трасологической экспертизы, в которой рекомендуется изучать метаданные (EXIF-данные) файла для предварительного установления признаков несанкционированного вмешательства в его содержание [7, с. 17–18].

На сегодняшний день каждая портретная экспертиза требует применения комплекса знаний, а по сути, участия в исследовании нескольких специалистов, что, по нашему мнению, не представляется возможным. Таким образом возникает потребность в трансформации знаний из области аналоговой фотографии в цифровую. И здесь нельзя не согласиться с мнением Ф.Г. Аминева о том, что «… для эффективного методического обеспечения судебной портретной экспертизы необходимо еще более глубокое внедрение цифровых технологий в подготовку кадров, в техническое оснащение экспертов, а также организационно-правовое сопровождение апробации экспертных методик» [8, с. 149–152].

Наиболее сложным вопросом для начального этапа портретных экспертиз является установление подлинности видеопортрета. О неприкосновенности исходного объекта исследования говорит И.В. Киселевич, отмечая, что: «Одной из проблем является ответ на закономерный вопрос о достоверности полученных снимков, а именно, не подвергались ли данные фотоснимки изменению (о подлинности запечатленных на фотоснимках объектов)?». Далее ученый высказывает предположение о том, что: «… судебно-портретная экспертиза из разряда моноэкспертиз перейдет в разряд комплексных…» [9, с. 99–104].

В этом же ключе высказывается и Р.А. Дякин: «Данная задача является одной из наиболее сложных, и не всегда эксперт, обладающий специальными познаниями в данной области, может решить ее в категорической форме, особенно, когда на исследование поступает не оригинал фотоизображения. Поэтому, если у эксперта в области портретной экспертизы возникают хоть малейшие сомнения в наличии признаков фотомонтажа изображения, считаем, что целесообразно воздержаться от решения поставленных вопросов и ходатайствовать перед следователем (дознавателем) о необходимости назначения комплексной фототехнической и портретной экспертизы. В противном случае сделанные выводы могут быть ошибочными» [10].

По нашему мнению, названные выше ученые под комплексностью имеют в виду всесторонность исследования, при этом «комплексность» судебно-портретной экспертизы не так уж очевидна, поскольку не всегда исследования несколькими специалистами являются комплексными. В теории судебной экспертизы одним из критериев «комплексного» исследования будет являться «… формулирование общего вывода» [11, с. 164]. В большинстве случаев речь идет о комплексе отдельных исследований одного и того же объекта разными специалистами, когда выводы первого ложатся в обоснование решений второго.

Представляется, что на сегодняшний день можно действовать подобно выявлению технической подделки подписей в почерковедческой экспертизе, дополнив исследование портретных изображений этапом оценки достоверности цифровых объектов с использованием специализированных диагностических программ. Эти программы необходимо включить в составную часть процесса портретной экспертизы.

Примеры подобных разработок уже имеются. О практике использования аппаратно-программного комплекса «Видеоэксперт» рассказывает Е.С. Авцинова. В процессе работы комплекса детальная обработка и системный анализ фото- и видеоматериалов позволили в автоматическом режиме выявлять факты монтажа и подделок, а также готовить объекты для исследования (улучшать качество фото- и видеоизображений, изменять масштаб и ориентацию в пространстве) [12].

Представляется, что подобное оборудование следует внедрять для предварительного изучения цифровых портретов. В случае диагностирования признаков «монтажа» видеозаписи эксперт будет ходатайствовать о проведении видеотехнической экспертизы для определения факта и степени «трансформации» изображений. Только после этого следует приступать к рассмотрению вопросов о тождестве людей, изображенных на видеозаписях.

Таким образом, под комплексным подходом в исследовании цифровых портретов следует понимать использование специалистами в области портретной экспертизы адаптированных для ее производства знаний и методов из смежных видов исследований: компьютерно- и видеотехнических экспертиз. По-видимому, развитие комплексного подхода будет состоять в повышении компетентности эксперта за счет включения в программы обучения информации об особенностях обращения с источниками цифровых объектов, обеспечивающих возможность решения диагностических задач в отношении цифровых портретов. С практической точки зрения для портретной экспертизы необходимо разработать инструменты (компьютерные программы) диагностирования состояния и истории трансформации цифровых объектов.

Повышение качества методического обеспечения судебной портретной экспертизы

Развитие цифровых технологий привело к увеличению видов объектов исследования в портретной экспертизе. В дополнение к традиционным фотоснимкам, используемым в документах, появляются такие изображения, как гравированные портреты, фотографии, сделанные с мобильных телефонов, скриншоты, ксерокопии, отредактированные или трансформированные изображения, художественные продукты и результаты творчества искусственного интеллекта.

По мнению О.А. Соколовой: «… цифровые технологии, основанные на методах кодировки и передачи информации, позволяют решать множество разноплановых задач в кратчайшие промежутки времени. Именно быстродействие и универсальность этой схемы сделали IT-технологии столь востребованными и в сфере уголовного судопроизводства. При этом отметим, что внедрение цифровых технологий в криминалистику, и, в частности, в габитоскопию, в настоящее время сопряжено с рядом проблем, возникающих при производстве судебно-портретных экспертиз…» [13, с. 54–62].

Считаем, что эти проблемы множатся как «снежный ком», и связаны они как с отставанием нормативного и методического регулирования деятельности специалиста, так и с недостаточной его компетентностью, поскольку сегодня основой портретной идентификации человека, как и сто лет назад, являются методы визуального сравнения, наложения и совмещения характеристик внешности на фотоизображениях или их копиях в одинаковом ракурсе [6, с. 14–17].

По обобщению практики производства судебно-портретных экспертиз, приведенному Е.В. Давыдовым и В.Ф. Финогеновым, сегодня в 96 % случаев оценка результатов сравнения анатомических элементов и признаков проводится только с использованием эмпирического метода оценки [18, с. 53–61].

Таким образом, современный инструментарий судебной портретной экспертизы ограничен, как и раньше в его основе лежит визуальный метод квалифицированного наблюдения за совпадением или различием признаков внешности, а оценка результатов сравнительного исследования обеспечивается не приборами или математическими расчетами и вычислениями, а личным восприятием эксперта, его опытом и квалификацией. Отсюда и высокая степень субъективизма в оценке и выборе признаков, положенных в обоснование вывода о тождестве, пример которого описан Л.Ю. Захаровой и В.П. Лютовым [19, с. 96–103].

Превалирование методов визуального сопоставления с различными интерпретациями продолжает тиражироваться в различных методических рекомендациях и учебных пособиях [6, 20, 21], где среди десятка методов сравнения можно выделить не более трех, имеющих отношение к количественным. Однако, по справедливому высказыванию полувековой давности Г.А. Самойлова, математическая алгоритмизация может быть применена к широкому спектру исследований, в том числе к почерковедческой экспертизе и также для идентификации человека по фотографическим изображениям [22, с. 253–260]. Используемые в настоящее время математические методы сравнения разработаны в середине 20-го столетия и не имеют достаточной компьютерной поддержки, поэтому редко употребляются в экспертной практике [23–27].

На актуальность измерительных методов сравнения параметров внешности еще в 1908 году указывал основатель криминалистики Г. Гросс, отмечая, что на фотоснимках одинакового размера можно проводить измерения посредством циркуля [28, с. 334–336]. Таким образом, ученый ратовал за установление тождества личности посредством геометрических методов и объективизацию исследования. Тем не менее по истечении столетия современная система количественных (математических) методов, реализуемых в портретной экспертизе, в основном относится к вспомогательным процедурам, проводимым на предварительной стадии исследования.

По нашему мнению, назрела необходимость в подготовке национального стандарта производства портретных экспертиз, в котором требуется закрепить содержание всех этапов исследования с учетом работы специалиста с цифровыми технологиями. В частности, речь идет о последовательной фиксации всех действий с цифровыми объектами: с момента назначения исследования до передачи выполненного задания. Отражение рабочих процедур с цифровыми изображениями при производстве портретных экспертиз позволит гарантировать сохранность исходной информации на всех этапах судопроизводства. По справедливому замечанию автора данной статьи – В.А. Газизова, – обработка цифровых изображений также должна быть прозрачной и понятной, чтобы результаты исследования могли быть проверены и воспроизведены [29, с. 123]. Но для этого важно дополнить квалификацию следователей, специалистов и экспертов, которые работают с цифровыми изображениями.

Обзор практики производства экспертиз и современного состояния методического обеспечения инструментами сравнения говорит об отсутствии в распоряжении экспертов компьютерных технологий, обеспечивающих сравнение количественных параметров в полуавтоматическом режиме. Сегодня на экспертизу предоставляются видеоизображения, на которых человек многократно попадает в объектив камер наблюдения до, во время и после совершения правонарушения. Подобные видеопортреты фиксируют не только отображение лицевой части головы человека, но и его характеристики двигательных функций (походку, артикуляцию, жестикуляцию, привычки и т. п.). Для идентификации по динамическим параметрам необходимо создавать комплексные сравнительные системы. Также нельзя оставлять без внимания признаки одежды и вещей, постоянно носимых человеком (с учетом их индивидуальности и многообразия).

Имеющееся в настоящий момент отставание нормативного и методического регулирования деятельности специалиста по портретной идентификации человека проявляется в отсутствии регламентов экспертной деятельности, связанной с изучением информации о свойствах цифровых объектов исследования, поступающих на экспертизу, и отражения содержания этапов исследования файлов, их предварительного анализа, направленного на установление признаков несанкционированного вмешательства. В компьютерную эпоху необходимо разрабатывать требования к автоматизированным процессам производства экспертиз, заменять бытовое фотографическое оборудование на сертифицированные устройства и стандартизированные алгоритмы фиксации внешности человека для правоохранительных структур в целях обеспечения достоверности исследования.

Следует шире внедрять интеллектуальные биометрические технологии путем принятия национальных стандартов цифровой фото- и видеофиксации внешности человека, обеспечивающих единые требования к сбору и хранению параметров биометрических персональных данных в целях идентификации человека, а также использования цифровой фотографии в правоприменительной и судебной деятельности в России.

Модернизация методов сравнения с помощью информационных технологий

При разработке экспертных методик отождествления внешности человека необходимо учитывать, что это биометрический объект, представляющий собой комплексную систему, состоящую из портрета внешности человека, самого носителя портрета (в качестве последнего выступают статические и аудиовизуальные документы), а также сопутствующей информации об условиях получения портрета, способов его обработки, хранения и передачи. Многогранность объекта портретной экспертизы порождает необходимость его всестороннего исследования, ключевым элементом которого может быть биометрическая технология.

На необходимости расширения арсенала методов портретной экспертизы настаи-

вают О.Ю. Цурлуй и В.А. Мещеряков. По их мнению, «особенно это стало актуальным, когда компьютерные системы научились качественно распознавать изображение лица человека на фотоснимках и видеозаписях, выполненных с низким оптическим разрешением, а также когда существенная часть лица замаскирована или скрыта» [30, с. 25–28].

Таким образом, мы наблюдаем запрос на модернизацию методов и инструментов сравнительного исследования.

В этой связи интересными являются выводы Е.В. Давыдова и В.Ф. Финогенова [31, с. 55–63], полученные по результатам анкетирования экспертов и анализа более трехсот заключений. Научное исследование показало, что в 23 % экспертиз не точно описаны признаки внешности. В 19 % эксперты описывают элементы внешности, которые невозможно достоверно определить на объекте исследования. В 15 % случаев, наоборот, не используют для описания элементы внешности, которые четко различимы на изображениях. Свои ошибки эксперты объясняют следствием несовершенства методики описания признаков и неоднозначностью критериев для дифференциации признаков на групповые и индивидуальные.

Представляется, что такие исследования подтверждают высокую долю субъективизма в оценке экспертом признаков внешности. Вероятно, использование биометрических технологий может способствовать разработке объективных критериев для определения размеров элементов и количественных характеристик внешности.

Современные цифровые методы, включая биометрические технологии[4] и искусственный интеллект[5], позволяют не только визуально анализировать анатомические, динамические и сопутствующие характеристики человека, но и сравнивать размерные параметры элементов внешности, способствующие объективизации хода идентификации. Помимо этого становится возможным использование цифровых инструментов в качестве математических методов обеспечения процесса исследования. Обязательным условием применения современных технологий в экспертной деятельности является их сертификация в соответствии с законодательством и национальным стандартом в области исследования изображений[6].

Сертификация программного обеспечения, используемого в экспертно-криминалистических учреждениях России, также является неотъемлемым условием для его использования.

Разработанная для замены иностранных графических редакторов программа анализа изображений «АТиФ ИнспектК» обладает всеми необходимыми функциями для проведения портретной экспертизы и может быть интегрирована с различными техническими устройствами фото- и видеофиксации, которые применяются при идентификации человека по различным типам изображений, включая видео, фотографические, графические и другие форматы [32, с. 122–127]. Однако, к сожалению, эта программа не может быть использована в государственных экспертных учреждениях без соответствующей сертификации.

Наибольшие перспективы для внедрения в экспертную деятельность имеются у сертифицированного программного продукта типа «РАСТР (ООО «ИТ-ПАПИЛОН»)»[7]. С его помощью можно обрабатывать графические изображения, проводить сравнительные исследования портретов, оформлять и распечатывать экспертные заключения. Появление в последней версии модуля «Портрет» делает ее пригодной для использования традиционных приемов сопоставления, среди которых сопоставление «… по координатной сетке, совмещение изобра-

[4] Биометрия – система распознавания людей по одной или более физическим или поведенческим чертам, трехмерная фотография лица и/или тела. В области информационных технологий биометрические данные используются в качестве формы управления идентификаторами доступа и контроля доступа. Также биометрический анализ используется для выявления людей, которые находятся под наблюдением // Википедия. https://en.wikipedia.org/wiki/Biometrics

[5] Искусственный интеллект – это не программа или инструмент, а область компьютерных наук, которая занимается разработкой систем, способных анализировать информацию и решать задачи аналогичным образом, как человек. Искусственный интеллект использует алгоритмы, позволяющие компьютеру обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, на основании которых он может делать прогнозы, предсказывать развитие событий или принимать решения на основе имеющихся данных // Википедия. https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект

[6] К примеру: Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-5-2013 «Информационные технологии. Биометрия. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 5. Данные изображения лица» (утв. приказом Росстандарта от 06.09.2013 № 987-ст) (с изменениями и дополнениями) // Гарант. https://base.garant.ru/71606576/

[7] Растр – подготовка графики к заключениям и экспертизам // Системы Папилон. https://www.papillon.ru/products/programs/rastr/#more.

жений по медианной и ломаным линиям, сопоставление с помощью налагаемых масок, использование метода аппликации фрагментов изображений, наложение изображений, сопоставление асимметричных фрагментов фронтальных изображений лиц» [33, с. 261–262].

Обобщая возможности названных программ можно сказать, что они предназначены не только для оформления результатов экспертизы, но и для проведения самого исследования, в том числе измерительных и сравнительных процедур. Представляется, что развитие компьютеризированных рабочих мест эксперта положительно скажется на качестве выполняемых экспертиз и достоверности получаемых результатов. Имеющаяся практика использования шаблонов архивных исследований должна уйти в прошлое, поскольку имеет место сокращение объема изучаемых признаков и применяемых методов сравнения. По нашему мнению, следующим этапом развития аналогичных программ будет внедрение интеллектуальных технологий, приемов распознавания биометрических характеристик внешности, инструментов выявления монтажа и несанкционированного изменения цифровых объектов и иных алгоритмов работы с видеоматериалами как составных частей рабочего места эксперта.

На многовекторное использование биометрии указывает Н.Н. Ильин, говоря о применении аппаратно-программных систем с внедрением в них модулей распознавания внешности человека. Как и все новое, данные системы имеют свои достоинства и недостатки, однако, по мнению ученого, с помощью «… автоматического распознавания лиц возможно устанавливать лишь некое сходство запечатленного человека в объективе камеры видеонаблюдения с изображениями, находящимися в базе. Процесс идентификации человека по признакам внешности, а тем более установление его личности, как представляется, осуществляется экспертом, следователем и судом» [34, с. 161–121].

Мы также считаем прогрессивной идею внедрения модульных систем, основанных на биометрических технологиях, в экспертную практику, поскольку портретная экспертиза особенно нуждается в дополнении к описанию качественных критериев человека количественными с измерением широкого спектра его характеристик внешности.

По мнению профессора А.М. Зинина, «более перспективным для модернизации методики портретной идентификации по признакам внешности представляется метод компьютерного трехмерного моделирования. Этот метод основан на использовании систем трехмерного сканирования для построения объемной модели лица. Анализ изображения лица должен осуществляться с помощью специализированного программного продукта…» [35, с. 51–53]. С нашей точки зрения, подобный метод моделирования будет существенным дополнением к функции биометрического распознавания внешности человека.

Включение в экспертные методики нового инструментария вместе с интенсивностью проводимых портретных исследований закономерно ведет к возрастанию требований к квалификации экспертов, которые должны иметь широкий спектр знаний не только в области анатомии внешности, но и информационных технологий, поскольку при исследовании фотографий на цифровых носителях и передаваемых через информационно-телекоммуникационные сети материалов возможны их изменения на этапах получения и передачи информации, а также ограничения, определенные методиками и законодательством. Решение этих проблем может быть достигнуто путем расширения компетенций специалиста в сочетании с улучшением методического обеспечения экспертизы.

Соглашаясь с мнением профессора А.М. Зинина, отметим, что существующие технологии фиксации внешности человека посредством создания трехмерной модели головы человека с использованием 3D-сканеров[8] в настоящее время позволяют с большой точность передавать индивидуальный комплекс признаков, пригодных для идентификации человека. В отличие от двухмерных систем, в 3D-моделях каждая точка имеет три координаты, определяется с большей точностью и дает больше информации об исследуемом объекте. Применение таких технологий для получения сравнительных образцов в рамках совершенствования судебно-экспертной деятельности является значительным вкладом в

[8] «Thor3D» – Российский производитель ручных 3D-сканеров. Calibry_3D_scanner_Manual_RUS_OK.pdf. Руководство для пользователей по применению 3D-сканера Calibry. https://calibry3d.ru/upload/files/2023-02-17_MANUAL_RUS.pdf

развитие современных методов и приемов проведения экспертиз[9].

Пример практического использования сканеров для получения объемных изображений в своей работе описали В.А. Газизов и П.О. Русов [36]. Ими был проведен эксперимент, моделирующий противоправный поступок, в ходе которого велась съемка движущегося человека бытовой видеокамерой. Полученное динамическое изображение имело ракурсные отличия от нормального положения тела человека в пространстве, что существенно сокращает возможности сравнения при традиционном, «плоскостном» сопоставлении, а также требует учета большого количества факторов для соблюдения условий применения методов.

Программное обеспечение процесса сканирования позволяет вращать в пространстве полученную в ходе эксперимента трехмерную, объемную модель головы проверяемого субъекта, что дает возможность найти наилучшее положение головы для совмещения сравниваемых изображений, изначально различающихся по ракурсу. При этом эксперт может обнаружить достаточное количество совпадений признаков элементов внешности, что позволяет применять комплекс методов традиционной портретной экспертизы.

В современном быстро меняющемся мире, где переход от аналоговых к цифровым решениям вступил в завершающую фазу, судебная портретная экспертиза должна успешно справляться с текущими задачами. Статистика выполнения портретных экспертиз показывает, что цифровые фото- и видеоматериалы направляются на исследование лишь в 53 % случаев, а в остальных – это фото (скриншоты) на бумажном носителе, полученные с цифровых web-камер финансовых учреждений [37]. Заметим, что скриншоты – это производное изображение от видеозаписи, которое по сути является ухудшенной копией видеофайла, что связано с процессом копирования и, как следствие, – ухудшением качества передачи характеристик элементов внешности на изображениях. В таком случае обновленное обеспечение эксперта должно отвечать требованиям как классических подходов к исследованию, так и перспективных, основанных на современных интеллектуальных технологиях.

Один из примеров интеллектуального помощника в судебной портретной экспертизе – это специализированная программа Visosoft[10]. Она позволяет проводить всестороннее и детальное исследование объектов портретной экспертизы и решать задачи по проведению исследований портретов, подготовке заключений эксперта и формированию информационно-справочных систем.

Разработчики комплекса планируют дополнить программу инструментарием для «3D-моделирования» лица человека. Это позволит автоматически определить ракурс изображения, изменить форму и положение элементов лица, привести изображения к заданному ракурсу, комбинировать фрагменты различных моделей лица, а также создавать обобщенный портрет на основе видеозаписей с разных ракурсов [38, с. 21–23].

Программа неоднократно апробировалась в экспертных и учебных организациях. Анализируя результаты применения программы, А.Ф. Купин пришел к выводу о том, что Visosoft является достаточно эффективным специализированным программным средством для автоматизации решения идентификационных задач судебной портретной экспертизы. Однако, по мнению ученого, она требует от специалиста сочетания знаний в области методики производства портретной экспертизы с опытом применения программных методов исследования [39, с. 142–146; 40, с. 16–20].

Представляется, что последующее дополнение программы технологиями «3D-моделирования» и внедрение интеллектуальных биометрических систем будет способствовать ее эффективному использованию.

В Российской Федерации внедрение систем видеонаблюдения осуществляется как государственными, так и частными коммерческими компаниями. В основном их деятельность направлена на обеспечение безопасности складов и территорий, однако их оборудование и программы могут быть успешно адаптированы и для решения экспертных задач.

[9] Постановление Правительства РФ от 08.12.2018 № 1502 «О Правительственной комиссии по координации судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (вместе с «Положением о Правительственной комиссии по координации судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации») // КонсультантПлюс.

[10] Программное обеспечение «Visosoft» предназначено для производства судебной портретной экспертизы и базируется на криминалистических методиках отождествления человека по признакам внешности, используемых экспертными подразделениями Российской Федерации // VisoSoft. https://ban-bars.ru/visosoft/

К примеру, компания Vocord[11], включенная в Единый реестр Российских программ для ЭВМ и баз данных, разработала прототип автоматизированного рабочего места эксперта (видеоэксперт). Помимо видеонаблюдения и контроля допуска людей в закрытые помещения компания проводила исследования в области 3D-моделирования и впервые разработала универсальное программное обеспечение для детального системного анализа фото- и видеоматериалов с целью исправления фотографических ошибок, улучшения качества изображения, анализа неприкосновенности исходных записей (монтажа), биометрической идентификации. Алгоритм идентификации лиц, используемый в программе, признан достаточно эффективным[12]. Программа также предоставляет возможность создания нередактируемого отчета с результатами распознавания, где указывается степень совпадения исследуемого лица с образцом для сравнительного исследования. К сожалению, компания более не реализует свои возможности в области экспертной идентификации.

В настоящее время актуальные программы по отождествлению личности разрабатывает компания ООО «Информационные технологии – Папилон»[13], специализирующаяся по направлению «мультибиометрической» идентификации. Эти программы обеспечивают машинное обучение нейросетей и включают алгоритмы для распознавания лиц, жестов, объектов и дактилоскопических отпечатков. Компания также производит программно-технические комплексы идентификации человека по лицу «Полифейс» и «Полифейс-Smart». Эти модульные системы позволяют проводить экспресс-идентификацию лиц, основанную на методе обучаемых нейронных сетей, и обеспечивают высокую точность и надежность автоматического сравнения, в том числе и в рамках портретной экспертизы.

Искусственный интеллект превосходит человека в возможностях анализа изображений внешности. Это способствует использованию машинного распознавания в качестве помощника специалиста и снижению его нагрузки на начальной стадии исследования. Уже сегодня цифровые помощники анализируют объемные фото- и видеоизображения, определяя совпадения на кадрах с низким информативным содержанием, а также готовят шаблоны экспертных заключений с применением вычислительных процедур, дающих возможность убедиться в правильности и обоснованности принимаемого решения.

В этой связи актуальными являются выводы, сделанные Н.С. Неретиной: «Для судебной экспертизы они (системы искусственного интеллекта) представляют скорее программные инструменты, способные взять на себя обработку большого объема информации, распознавание, выборку, сравнение, сопоставление, классификацию и т. д., чем принятие решений. Задачей систем искусственного интеллекта является оптимизация и улучшение эффективности деятельности экспертов и специалистов. Выбор методов и средств для исследования, формирование выводов целиком и полностью зависит от человека» [41, с. 103–105].

По нашему мнению, развитие подобных технологий расширит границы «идентификационного поля» внешности человека за счет измерения параметров комплексных, динамических и сопутствующих характеристик, позволит изучать и сравнивать анатомические особенности лица человека, запечатленного в разных ракурсах.

По всей видимости, внедрение искусственного интеллекта и единой государственной системы биометрической идентификации личности потребует изменений в законодательной базе для обеспечения достоверности и законности такого вида отождествления. «… Возможно, потребуется уточнение понятий электронная, автоматическая, биометрическая идентификация, идентификация криминалистическая и ее формы» [42, с. 57–62]. Представляется, что это приведет к повышению эффективности использования биометрической системы как в гражданских целях (идентификация личности в документах, транспортные услуги и другие), так и в правоохранительных целях, включая оперативно-следственную и экспертную деятельность.

Проходит то время, когда компьютер использовался только как «пишущая ма-

[11] Vocord Видеоэксперт. Программа обработки изображений. Версия 1.9.0.615. Руководство пользователя. 2018 // VOCORD. Интеллектуальные транспортные системы. https://www.vocord.ru/

[12] Алгоритм идентификации лиц компании Вокорд признан лучшим в мире // Re-port.ru. 05.09.2016. https://re-port.ru/pressreleases/algoritm_identifikacii_lic_kompanii_vokord_priznan_luchshim_v_mire/

[13] ООО «ИТ-Папилон» // Продукты для гражданской идентификации и систем безопасности. https://it.papillon.ru/

шинка». Следует активнее внедрять программное обеспечение как для составления и оформления заключения, так и для разработки алгоритмов, основанных на интеллектуальных технологиях, адаптированных к задачам судебной портретной экспертизы. Нужно создавать комплексные системы, автоматизированные рабочие места, направленные на отождествление человека по динамическим параметрам двигательных функций, и сертифицировать их. Это существенно повысит потенциал портретного направления исследования, а признаки одежды и вещей, постоянно носимых человеком, также, как и анатомические элементы внешности, надо использовать для решения идентификационных задач.

С учетом вышесказанного, можно сделать вывод, что разработка и адаптация современных количественных методов исследования внешности человека, основанных на новых алгоритмах и интеллектуальных технологиях, является залогом решения задач судебной портретной экспертизы. Для этого необходимо создавать комплексные системы, направленные на отождествление человека по динамическим параметрам двигательных функций (походке, артикуляции, жестикуляции, привычкам и т.п.), а также признакам одежды и вещей, постоянно носимых человеком.

Заключение

Исходя из вышеизложенного и поставленных государством задач по использованию преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, дальнейшее развитие судебной портретной экспертизы может осуществляться с учетом следующих аспектов:

1. Комплексный подход в исследовании цифровых портретных изображений подразумевает использование знаний и методов из смежных экспертных специальностей, включая компьютерные и видеотехнические экспертизы, адаптированных для специалистов в области портретной экспертизы. Развитие такого подхода будет заключаться в повышении компетентности эксперта посредством включения информации о способах работы с цифровыми источниками информации для решения диагностических задач, связанных с портретами. Рассматривая портретную экспертизу с практических сторон, необходимо разработать инструменты (компьютерные программы) для диагностики состояния и истории трансформации цифровых объектов.

2. Отсутствие нормативного и методического регулирования работы эксперта по портретной идентификации приводит к задержке в развитии данного направления. Это выражается в отсутствии регламентации экспертной деятельности по исследованию свойств цифровых объектов, а также в отсутствии предварительного анализа для обнаружения метаданных файлов и некорректного вмешательства в них. В эпоху цифровой трансформации необходимо разработать требования для автоматизированных экспертных процессов, заменить бытовое оборудование на сертифицированное и применять стандартизированные алгоритмы для фиксации внешности человека для обеспечения получения достоверных и качественных портретных изображений. Также требуется активнее внедрять интеллектуальные биометрические технологии на основе принятия национальных стандартов для цифровой фото- и видеофиксации внешности человека. Это позволит установить единые требования для сбора и хранения параметров биометрических персональных данных с целью идентификации человека и использования цифровых фотографий в правоохранительной и судебной деятельности.

3. Модернизация методов портретной экспертизы должна идти по пути разработки и адаптации количественных методов отождествления человека по признакам внешности, основанных на биометрических алгоритмах и интеллектуальных технологиях. Также стоит создавать комплексные системы, которые смогут идентифицировать человека на основе динамических параметров его двигательных функций, в числе которых: походка, артикуляция, жестикуляция, привычки и другие. При этом не следует пренебрегать признаками одежды и предметов, которые человек постоянно носит, учитывая их разнообразие и взаимосвязь.

Таким образом, в России разрабатывается система концепций, стандартов и технических средств в области портретной экспертизы, где учитываются прогрессивные требования и комплексный подход к фиксации и распознаванию характеристик внешности человека при помощи фото-, видеонаблюдения и пространственно-территориального распространения. Это создает необходимую основу для развития портретной идентификации в будущем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зинин А.М. Проблемы криминалистического установления личности // Вестник криминалистики. 2003. Вып. 4 (8). С. 29–33.
2. Федорович В.Ю. Интеграция в габитоскопии // Вестник экономической безопасности. 2020. № 2. С. 218–221. https://doi.org/10.24411/2414-3995-2020-10117
3. Акишин Д.Г., Банников А.М., Газизов В.А. Перспективы развития программно-аппаратных средств при производстве портретных экспертиз // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). С. 21–33.
4. Зинин А.М. Комплексирование методов при проведении судебно-портретной экспертизы // Вестник университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2014. № 3 (3). С. 34–39.
5. Колмаков В.П., Шляхов А.Р. Организация и производство криминалистической экспертизы в СССР. Теория и практика криминалистической экспертизы. Вып. 9–10 // Советская юстиция. 1964. № 4. С. 28–29.
6. Черкашина И.И. Идентификация личности по признакам внешнего облика (прижизненные изображения): типовая методика. М.: ЭКЦ МВД России, 2023. 21 с.
7. Демидова Т.В., Токарева Е.В., Александров Ю.Н. и др. Исследование трасологических следов, зафиксированных на фотоизображениях: методическая разработка. М.: ЭКЦ МВД России, 2023. С. 17–18.
8. Аминев Ф.Г. Использование цифровых технологий в судебной портретной экспертизе как отражение этого процесса во всей судебно-экспертной деятельности // Судебная экспертиза и исследования. 2022. № 1. С. 149–152.
9. Киселевич И.В. Фототехническая экспертиза и перспективы ее использования в портретных исследованиях // Энциклопедия судебной экспертизы. 2017. № 2 (13). С. 99–104. https://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/724/
10. Дякин Р.А. Некоторые аспекты комплексного фототехнического и портретного исследования ретуши и фотомонтажа цифрового изображения // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/801/
11. Россинская Е.Р., Галяшина Е.И., Зинин А.М. Теория судебной экспертизы (судебная экспертология): учебник / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Норма, 2016. 384 с.
12. Авцинова Е.С. Внедрение аппаратно-программного комплекса при производстве портретных экспертиз: правовые аспекты // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/793/
13. Соколова О.А. Габитоскопия в эпоху цифровых технологий // Энциклопедия судебной экспертизы. 2020. № 1 (24). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/856/

REFERENCES

1. Zinin A.M. Issues of Forensic Identification. *Bulletin of Criminalistics*. 2003. No. 4 (8). P. 29–33. (In Russ.).
2. Fedorovich V.Yu. Habitoscopy Integration. *Bulletin of Economic Security.* 2020. No. 2. P. 218–221. (In Russ.). https://doi.org/10.24411/2414-3995-2020-10117
3. Akishin D.G., Bannikov A.M., Gazizov V.A. The Prospects of Development of Software and Hardware in the Production of Portrait Examinations. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2018. No. 4 (19). P. 21–33. (In Russ.).
4. Zinin A.M. Integration of Methods during Forensic Portrait Examination. *Bulletin of the O.E. Kutafin University*. 2014. No. 3 (3). P. 34–39. (In Russ.).
5. Kolmakov V.P., Shlyakhov A.R. Organization and Production of Forensic Examination in the USSR. Theory and Practice of Forensic Examination. No. 9–10. *Soviet Justice.* 1964. No. 4. P. 28–29. (In Russ.).
6. Cherkashina I.I. *Identification of Personality by Signs of External Appearance (Lifetime Images): Typical Methodology.* Moscow: EKTs MVD Rossii, 2023. 21 p. (In Russ.).
7. Demidova T.V., Tokareva E.V., Alexandrov Yu.N. *et al*. *Investigation of Tracological Traces Recorded in Photographic Images: Methodological Development.* Moscow: EKTs MVD Rossii, 2023. P. 17–18. (In Russ.).
8. Aminev F.G. The Use of Digital Technologies in Forensic Portrait Examination as a Reflection of this Process in all Forensic Activities. *Forensic Science and Research*. 2022. No. 1. P. 149–152. (In Russ.).
9. Kiselevich I.V. Phototechnical Expertise and Prospects for its Use in Portrait Studies. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2017. No. 2 (13). P. 99–104. (In Russ.). https://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/724/
10. Dyakin R.A. Some Aspects of Integrated Phototechnical and Portrait Research of Retouching and Photomontage of Digital Images. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/801/
11. Rossinskaya E.R., Galyashina E.I, Zinin A.M. (Ed.). *Theory of Forensic Examination (Forensic Expertology): Textbook / E.R. Rossinskaya (ed.).* Moscow: Norma, 2016. 384 p. (In Russ.).
12. Avtsinova E.S. Introduction of Hardware and Software Complex in the Production of Portrait Examinations: Legal Aspects. *Encyclopedia of Forensic Examination.* 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theo-ry_and_practice/portret/793/
13. Sokolova O.A. Gabitoscopy in the Era of Digital Technologies. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2020. No. 1 (24). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/856/

14. Терзиев Н.В. Криминалистическое отождествление личности по признакам внешности: учебное пособие. М.: ВЮЗИ, 1956. 131 с.
15. Гусев А.А. Методика производства судебных экспертиз в целях установления личности по чертам внешности: учебно-методическое пособие. М., 1960. 30 с.
16. Снетков В.А. Портретная криминалистическая экспертиза по фотокарточкам. М.: ВНИИ МВД СССР, 1971. 36 с.
17. Зинин А.М., Подволоцкий И.Н. Габитоскопия и портретная экспертиза: учебник. М.: Норма: Инфра-М, 2014. 287 с.
18. Давыдов Е.В., Финогенов В.Ф. Особенности оценки признаков внешности и формирования выводов в практике производства портретных экспертиз по цифровым видеоизображениям // Судебная экспертиза. 2021. № 4 (68). С. 53–61. https://doi.org/10.25724/VAMVD.WQRS
19. Захарова Л.Ю., Лютов В.П. Критический анализ и оценка заключений по судебной портретной экспертизе // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). С. 96–103.
20. Зинин А.М. Основы судебно-портретной экспертизы отображений внешнего облика человека, запечатленных на современных носителях информации: учебное пособие. М.: ЭКЦ МВД России, 2014. 39 с.
21. Бирюков В.В., Бирюкова Т.П. Криминалистическая габитоскопия: учебное пособие для вузов / Под общей ред. Т.П. Бирюковой. М.: Юрайт, 2023. 144 с.
22. Самойлов Г.А. Криминалистическая идентификация и кибернетика // Автоматика и вычислительная техника. Рига, 1965. С. 253–260.
23. Полевой Н.С. Аналитический метод идентификации личности по фотоизображениям // Правовая кибернетика. М.: Наука, 1970. С. 228–242.
24. Зинин А.М., Кирсанова Л.З. Криминалистическая фотопортретная экспертиза. Учебное пособие / Под ред. З.И. Кирсанова, В.А. Снеткова. М.: ВНКЦ МВД СССР, 1991. 88 с.
25. Графические алгоритмы и возможности их использования в процессе идентификационных криминалистических экспертиз / Под ред. В.А. Соколова. Рига: Звайгзне, 1965. 167 с.
26. Завизист Н.В. Угловые замеры анатомических признаков лица человека в портретно-криминалистической экспертизе // Криминалистика и судебная экспертиза. Киев: РИО МВД УССР, 1969. Вып. 6. С. 288–294.
27. Орлов П.Г. Идентификация личности по фотокарточкам. М.: ВШ КГБ при СМ СССР, 1974.
28. Гросс Г. Руководство для судебных следователей как система криминалистики. Репринтное издание 1908 года / Науч. ред.: В.В. Крылов. М.: ЛексЭст, 2002. 1088 с.
29. Газизов В.А. Особенности исследования цифровых видеопортретов // Вестник Мо-

14. Terziev N.V. *Identification of Personality by Signs of Appearance: Study Guide.* Moscow: VYUZI, 1956. 131 p. (In Russ.).
15. Gusev A.A. *Methods of Production of Forensic Examinations in Order to Establish Identity by Features of Appearance: Teaching Manual.* Moscow, 1960. 30 p. (In Russ.).
16. Snetkov V.A. *Portrait Forensic Examination of Photographs.* Moscow: All-Russian Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of the USSR, 1971. 36 p. (In Russ.).
17. Zinin A.M., Podvolotskiy I.N. *Gabitoscopy and Portrait Examination: Textbook.* Moscow: Norma: Infra-M, 2014. 287 p. (In Russ.).
18. Davydov E.V., Finogenov V.F. Features of the Assessment of Signs of Appearance and the Formation of Conclusions in the Practice of Production of Portrait Examinations on Digital Video Images. *Forensic Examination*. 2021. No. 4 (68). P. 53–62. (In Russ.). https://doi.org/10.25724/VAMVD.WQRS
19. Zakharova L.Yu., Lyutov V.P. Critical Analysis and Evaluation of Conclusions on Forensic Portrait Examination. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2018. No. 4 (19). P. 96–103. (In Russ.).
20. Zinin A.M. *Fundamentals of Forensic Portrait Examination of a Person's Appearance Captured on Modern Media: Study Guide*. Moscow: EKTs MVD Rossii, 2014. 39 p. (In Russ.).
21. Biryukov V.V., Biryukova T.P. *Criminalistic Habitoscopy: Textbook for Universities* / T.P. Biryukova (ed.). Moscow: Yurait, 2023. 144 p. (In Russ.).
22. Samoilov G.A. Forensic Identification and Cybernetics. *Automation and Computer Technology.* Riga, 1965. P. 253–260. (In Russ.).
23. Polevoi N.S. Analytical Method of Identification of a Person by Photographic Images. *Legal Cybernetics.* Moscow: Nauka, 1970. P. 228–242. (In Russ.).
24. Zinin A.M., Kirsanova L.Z. *Forensic Photo-portrait Examination: Study Guide* / Z.I. Kirsanov, V.A. Snetkov (ed.). Moscow: VNKTs MVD SSSR, 1991. 88 p. (In Russ.).
25. V.A. Sokolov (ed.). *Graphic Algorithms and the Possibility of Their Use in the Process of Identification Forensic Examinations* / Riga: Zvaigzne, 1965. 167 p. (In Russ.).
26. Zavizist N.V. Angular Measurements of Anatomical Features of a Person's Face in Portrait-forensic Examination. *Criminalistics and Forensic Examination.* Kiev: RIO MVD USSR, 1969. No. 6. P. 288–294. (In Russ.).
27. Orlov P.G. *Identification of Personality by Photographs.* Moscow: VSh KGB pri SM SSSR, 1974. (In Russ.).
28. Gross G. *Manual for Forensic Investigators as a System of Criminalistics. Reprint of the 1908 ed.* / *V.V. Krilov (ed.).* Moscow: LexEst, 2002. 1088 p. (In Russ.).
29. Gazizov V.A. Features of the Study of Digital Video Portraits. *Bulletin of the Moscow Univer-*

сковского университета МВД России. 2017. № 2. С. 122–124.
30. Цурлуй О.Ю., Мещеряков В.А. Направления развития габитоскопии и портретной экспертизы с учетом информационных технологий и методов искусственного интеллекта // Эксперт-криминалист. 2021. № 2. С. 25–28.
31. Давыдов Е.В., Финогенов В.Ф. Особенности раздельной стадии исследования цифровых фото- и видеоизображений при производстве судебно-портретной экспертизы // Судебная экспертиза. 2019. № 2 (58). С. 55–63. https://doi.org/10.25724/VAMVD.GXYZ
32. Калинина К.О., Александров Ю.Н. Использование программного обеспечения анализа изображений «АТиФ ИнспектК» в криминалистической габитоскопической экспертизе // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/806/
33. Подчиненов А.В., Смирнова Л.М. Новая версия специализированного программного обеспечения «РАСТР» как замена Adobe Photoshop при производстве портретных экспертиз // Теория и практика судебной экспертизы: международный опыт, проблемы, перспективы (к 20-летию образования Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя): Сборник научных трудов Международного форума (Москва, 25 марта 2022 года) / Сост. В.В. Бушуев. М.: МосУ МВД России им. В.Я. Кикотя, 2022. С. 261–262.
34. Ильин Н.Н. Проблемные вопросы, связанные с автоматическим распознаванием человека по признакам внешности, запечатленным на видеоизображениях // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/805/
35. Зинин А.М. Инновации и судебно-портретная идентификация // Вестник Академии экономической безопасности МВД России. 2015. № 2. С. 51–53.
36. Газизов В.А., Русов П.О. Частная методика исследования изображений внешности человека, полученных с использованием современных цифровых технологий – вызов XXI века // Сборник научн. трудов. конф. Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя (12 апреля 2023 г.). М.: МосУ МВД России, 2023.
37. Малярова О.Н. Проблемы исследования цифровых изображений внешности человека при производстве портретных экспертиз в экспертных подразделениях ГУ МВД России по Красноярскому краю // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/810/
38. Акишин Д.Г., Банников А.М., Газизов В.А. Перспективы развития программно-аппаратных средств при производстве портрет-

sity of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2017. No. 2. P. 122–124. (In Russ.).
30. Tsurlui O.Yu., Meshcheryakov V.A. Directions of Development of Habitoscopy and Portrait Examination Taking Into Account Information Technologies and Methods of Artificial Intelligence. *Expert Criminalist.* 2021. No. 2. P. 25–28. (In Russ.).
31. Davydov E.V., Finogenov V.F. Peculiarity of Separate Stages of Research of Digital Photo and Video Images in the Production of Judicial-portrait Examinations. *Forensic Examination.* 2019. No. 2 (58). P. 55–63. (In Russ.). https://doi.org/10.25724/VAMVD.GXYZ
32. Kalinina K.O., Aleksandrov Yu.N. Use of ATiF InspektK Image Analysis Software in Forensic Habitoscopic Examination. *Encyclopedia of Forensic Examination.* 2018. No. 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/806/
33. Podchinenov A.V., SmirnovaL.M. A New Version of the Specialized Software “RASTR” as a Replacement for Adobe Photoshop in the Conduct of Portrait Examinations. *Theory and Practice of Forensic Examination: International Experience, Problems, Prospects (to the 20th Anniversary of the Formation of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot): International Forum (Moscow, March 25, 2022): Collection of Scientific Papers* / V.V. Bushuev (complier). Moscow: Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot, 2022. P. 261–262. (In Russ.).
34. Il’in N.N. The Problematic Issues Connected with Automatic Recognition of the Person on the Signs of Appearance Imprinted on Video Images. *Encyclopedia of Forensic Examination.* 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/805
35. Zinin A.M. Innovations and Forensic Portrait Identification. *Bulletin of the Academy of Economic Security of the Ministry of Internal Affairs of Russia.* 2015. No. 2. P. 51–53. (In Russ.).
36. Gazizov V.A., Rusov P.O. Specialized Methodology for the Study of Human Appearance Images Obtained Using Modern Digital Technologies – the Challenge of the XXI Century. *Collection of Scientific Works of Conference at Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot (April 12, 2023).* Moscow: MosU MVD Rossii, 2023. (In Russ.).
37. Malyarova O.N. Problems of Researching Digital Images of a Person’s Appearance about the Production of Portrait Examination in Expert Divisions of the Main Directorate of the MIA of Russia for the Krasnoyarsk Territory. *Encyclopedia of Forensic Examination.* 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/810/
38. Akishin D.G., Bannikov A.M., Gazizov V.A. Prospects for the Development of Software and Hardware in the Production of Portrait Examina-

ных экспертиз // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/794/
39. Купин А.Ф. Автоматизация решения задач судебной портретной экспертизы с помощью программного обеспечения «Visosoft» // Вестник Московского университета МВД России. 2022. № 3. С. 142–146. https://doi.org/10.24412/2073-0454-2022-3-142-146
40. Балабанов А.А. «Visosoft» – специализированное программное обеспечение для производства портретных экспертиз, опыт внедрения и практического использования на примере ЭКЦ МВД по Республике Крым // Теория и практика судебной экспертизы: международный опыт, проблемы, перспективы (к 20-летию образования Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя): Сборник научных трудов Международного форума (Москва, 25 марта 2022 года). М.: МосУ МВД России им. В.Я. Кикотя, 2022. С. 16–20.
41. Неретина Н.С. Искусственный интеллект в криминалистике и судебной экспертизе: проблемы и перспективы // Судебная экспертиза и исследования. 2022. № 1. С. 103–105.
42. Газизов В.А. Электронная идентификация и портретная экспертиза в условиях развития интеллектуальных технологий // Энциклопедия судебной экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/798/

tions. *Encyclopedia of Forensic Examination.* 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/794/
39. Kupin A.F. Automating the Solution of the Tasks of Forensic Portrait Examination with the Help of Software “Visosoft”. *Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia.* 2022. No. 3. P. 142–146. (In Russ.). https://doi.org/10.24412/2073-0454-2022-3-142-146
40. Balabanov A.A. “Visosoft” – Specialized Software for Portrait Examinations, Experience of Implementation and Practical Use on the Example of the ECC of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Crimea. *Theory and Practice of Forensic Examination: International Experience, Problems, Prospects (to the 20th Anniversary of the Moscow University of the Mi-nistry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot): International Forum (Moscow, March 25, 2022): Collection of Scientific Papers. Moscow: MosU* MVD Rossii, 2022. P. 16–20. (In Russ.).
41. Neretina N.S. Artificial Intelligence in Criminalistics and Forensic Examination: Problems and Prospects. *Forensic Examination and Research.* 2022. No. 1. P. 103–105. (In Russ.).
42. Gazizov V.A. Electronic Identification and Portrait Examination in the Conditions of Development of Intellectual Technologies. *Encyclopedia of Forensic Examination.* 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/798/

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Газизов Вячеслав Абдуллович – доцент кафедры экспертно-криминалистической деятельности ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя»;
e-mail: vagaz48@rambler.ru

Подволоцкий Игорь Николаевич – к. юр. н., доцент кафедры судебных экспертиз ФГБОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА); e-mail: inpodvolockij@msal.ru

ABOUT THE AUTHORS

Gazizov Vyacheslav Abdullovich – Associate Professor at the Department of Weapons Science and Scientific Complex of Forensic Expertise “Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot”;
e-mail: vagaz48@rambler.ru

Podvolotskiy Igor’ Nikolaevich – Candidate of Law, Associate Professor at the Department of Forensic Examinations, Kutafin Moscow State Law University (MSAL); e-mail: inpodvolockij@msal.ru

Статья поступила: 19.09.2024
После доработки: 20.11.2024
Принята к печати: 15.01.2024

Received: September 19, 2024
Revised: November 20, 2024
Accepted: January 15, 2024

https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-91-101

Check for updates (cc) BY

Определение временных интервалов по видеограммам – экранным копиям

О.О. Власов, П.В. Васин
Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 109028, Россия

Аннотация. В статье предложены способы определения временных интервалов по видеозаписям, полученным путем съемки или захвата изображения экрана, на котором транслируется исходная видеограмма. Рассмотрены примеры определения длительности межкадровых интервалов по таким видеограммам, а также случаи из экспертной практики.

Ключевые слова: *видеограмма, захват изображения, экранная копия, пересъемка, частота кадров видеограммы, длительность межкадрового интервала, часы устройства записи, первичная запись, гребенка*

Для цитирования: Власов О.О., Васин П.В. Определение временных интервалов по видеограммам – экранным копиям // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 91–101. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-91-101

Determination of Time Intervals from Videograms – Screen Copies

Oleg O. Vlasov, Pavel V. Vasin
The Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 109028, Russia

Abstract. The article suggests ways to determine time intervals based on video recordings obtained by shooting or capturing an image of the screen on which the original video is broadcast. The authors consider examples of determining the duration of inter-frame intervals based on such video, as well as cases from expert practice.

Keywords: *videogram, image capture, screen copy, reshooting, frame rate of the video, duration of the frame interval, recording device clock, primary recording, comb*

For citation: Vlasov O.O., Vasin P.V. Determination of Time Intervals from Videograms – Screen Copies. *Theory and Practice of Forensic Science.* 2024. Vol. 19. No. 1. P. 91–101. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-91-101

Введение

В последние годы количество видеозаписывающих устройств значительно выросло, что позволяет фиксировать все больше и больше происшествий и упрощает процесс расследования для правоохранительных органов. Однако такая информация зачастую выбирается и фиксируется в форме и объеме, достаточном только для восприятия и понимания вещной обстановки происшествия с точки зрения оперативных целей.

Так, из-за нехватки времени, отсутствия технической возможности или по каким-либо другим причинам сотрудники, отвечающие за поиск и изъятие видеозаписей с места происшествия, приобщают к материалам дел не их оригиналы или файловые копии, а видеозаписи, полученные в результате съемки дисплеев видеорегистраторов или систем видеонаблюдения, на которых воспроизводились оригинальные записи.

Некачественно собранные материалы могут сильно затянуть сроки расследования, поскольку при производстве судебной экспертизы видеозаписей исследование экранных копий более трудозатратно по

сравнению с исследованием первичных видеограмм. В результате эксперты вынуждены ходатайствовать о предоставлении дополнительных материалов, повышаются погрешность вычислений и вероятность дачи вывода в форме «не представляется возможным».

В настоящее время экранные копии составляют около 30 % от всех видеозаписей, предоставляемых на исследование в ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; этот показатель постоянно растет.

Данная работа является продолжением темы, изложенной в статье Боярова А.Г., Власова О.О., Сипарова И.С. [1], где были рассмотрены способы определения длительности временных интервалов по видеозаписям, полученным с помощью стационарных видеокамер и портативных видеозаписывающих устройств. В нестандартных случаях одним из подходов к решению поставленных задач авторы предлагают разработку частных экспертных методов [1].

В статье рассмотрен частный случай: исследование видеограмм, являющихся экранными копиями.

Если для производства судебной экспертизы в качестве объекта исследования предоставляется файл с видеозаписью, представляющий собой экранную копию, на первом этапе определяется пригодность материалов для решения каждой из экспертных задач, обусловленных поставленными вопросами. В их числе могут быть следующие вопросы: «На какой сигнал светофора транспортное средство (ТС) пересекло линию горизонтальной дорожной разметки 1.12 "Стоп-линия" (приложение № 2 к Правилам дорожного движения РФ)?» или «На какой сигнал светофора ТС выехало на перекресток?» Если эти моменты отчетливо просматриваются на представленной экранной копии, то такая видеозапись пригодна для исследования, но при этом она может быть непригодна для решения вопросов, касающихся определения пространственных и временных параметров движения участников дорожно-транспортного происшествия.

Термины

Видеограмма (видеозапись) – последовательность изображений, записанная на носитель (изменение яркости/цветности отдельного пикселя последовательности изображений является цифровым сигналом, поэтому можно сказать, что видеограмма – видеосигналы, записанные на носитель).

Гребенка – набор маркеров, отображающий изменение положения объекта в плоскости кадра в последовательности кадров видеограммы.

Захват изображения с экрана – это процесс формирования результирующей видеограммы путем записи изображений воспроизводимой на экране исходной видеограммы. Захват осуществляется специальным программным обеспечением, функционирующим на устройстве воспроизведения исходной видеограммы.

Исследуемая видеограмма (ИВ) – это видеограмма, предоставленная на исследование.

Исходная видеограмма – видеограмма, сигналы которой использовались для создания другой видеограммы.

Кадр видеограммы – единичное изображение из последовательности изображений, содержащихся в видеограмме.

Копирование видеограммы – процесс получения еще одного экземпляра исходной видеограммы.

Межкадровый временной интервал (межкадровый интервал) – время, прошедшее с момента фиксации одного кадра до момента фиксации следующего.

Первичная видеограмма (ПВ) – видеограмма, транслируемая на экране какого-либо устройства, например монитора, видеорегистратора или мобильного телефона, являющаяся объектом экранного копирования.

Перекодирование видеограммы – способ изготовления результирующей видеограммы путем декодирования цифрового видеосигнала исходной видеограммы и его последующего кодирования.

Погрешность позиционирования – погрешность, связанная с неточностью определения установки репера на изображении.

Процесс записи цифровой видеограммы включает в себя: фокусировку света оптической системой устройства записи (объективом камеры), преобразование световых сигналов, проецируемых на светочувствительную матрицу, в последовательность цифровых изображений (захват изображений с матрицы), цифровую коррекцию изображений, кодирование цифровых изображений в видеоданные и их фиксацию на носитель, в результате чего создается *видеограмма-оригинал*.

Результирующая видеограмма – видеограмма, полученная из одной или нескольких других видеограмм.

Реперы (реперные точки) на видеограммах – индивидуализирующие фрагменты изображений, с помощью которых осуществляется контроль смещения устройства записи относительно экрана.

Устройство записи (УЗ) – это техническое средство, предназначенное для записи и хранения видеофайлов, полученных с помощью видеокамеры.

Частота кадров – частота (англ. *frame rate*), с которой захватываются изображения или воспроизводится последовательность кадров видеограммы.

Часы устройства записи (ЧУЗ) – счетчик времени устройства записи, значения которого могут отображаться на кадрах видеограммы (обычно используется для датировки создания видеозаписей).

Экранная копия – видеограмма, полученная в результате экранного копирования (пересъемки).

Экранное копирование (пересъемка) – процесс съемки экрана, на котором воспроизводится исходная видеограмма. В результате съемки формируется результирующая видеограмма.

Экспорт видеоданных – извлечение видеоданных из памяти устройства записи с их кодированием в файл видеограммы.

PTS (англ. *presentation timestamp*) – момент начала отображения конкретного кадра видеозаписи на экране. Обычно отсчитывается от момента начала воспроизведения первого кадра видеозаписи.

Виды видеограмм

В экспертной практике на исследование поступают следующие виды видеограмм:

1) видеограммы-оригиналы, записанные на предоставляемый носитель непосредственно в процессе видеосъемки;

2) видеограммы, изготовленные копированием файлов видеограмм-оригиналов;

3) видеограммы, изготовленные экспортом видеоданных видеограмм-оригиналов;

4) видеограммы, изготовленные перекодированием (перезаписью) видеограмм-оригиналов;

5) видеограммы, изготовленные при захвате экрана (табл. 1);

6) видеограммы, изготовленные пересъемкой (экранные копии).

Решение экспертных задач, касающихся определения временных параметров по видам видеограмм, указанным в пп. 1–4, подробно изложено в методических рекомендациях [1, 2].

Видеограммы, упомянутые в п. 5, можно исследовать тем же образом, что и видеограммы из пп. 1–4, поскольку в данном случае изображение с экрана (выделенной его части) захватывается программным обеспечением. При этом нет искажений, которые вносятся оптической системой при пересъемке, что позволяет применять рекомендованные в системе СЭУ Минюста России методы исследования, в том числе метод перспективных построений. К особенностям записей, полученных при захвате изображения, можно отнести появление пропусков и повторов кадров, методы учета которых подробно рассматриваются ниже.

В таблице 1 приведены примеры видеозаписей, полученных в результате захвата экрана.

Экранная копия

Экспертные задачи по установлению временных периодов по видеограммам, изготовленным способом пересъемки, вызывают наибольшие сложности, что порой приводит к невозможности дать итоговое заключение.

Факторы, усложняющие анализ таких видеограмм:

– дополнительные геометрические аберрации (дисторсионные и перспективные искажения), вносимые в процессе пересъемки; зачастую они неустранимы, что препятствует использованию метода перспективных построений (в том числе автоматическими методами);

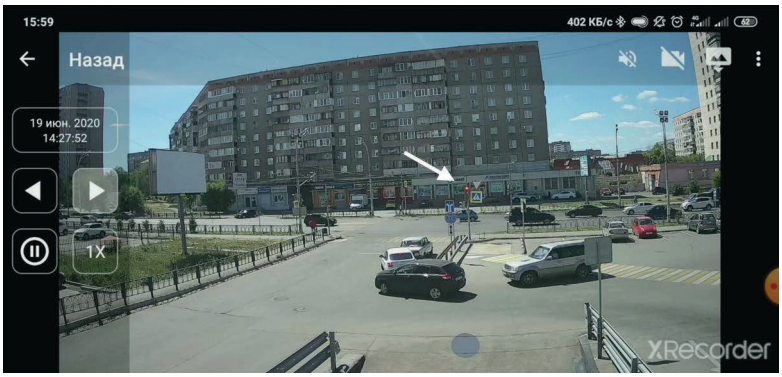
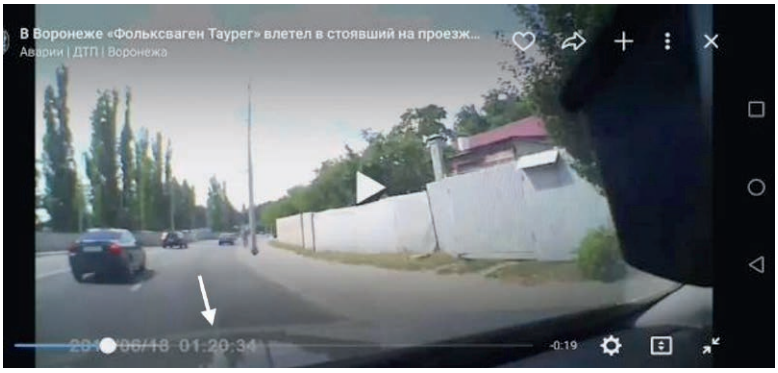
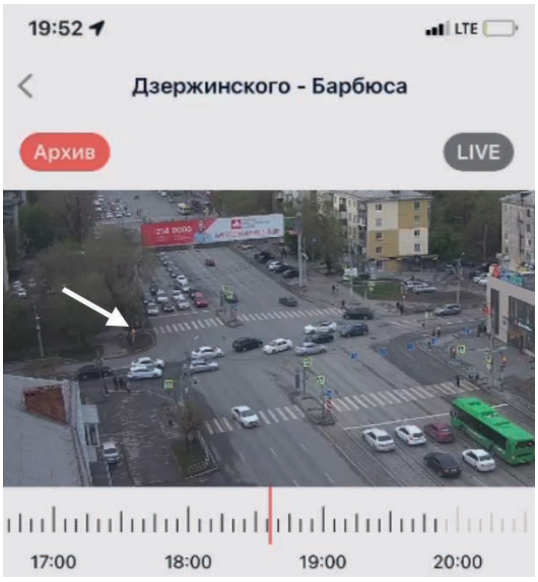
– размытие/расщепление кадров, вызванное рассинхронизацией частоты воспроизведения и пересъемки;

– нестабильность изображения – хаотичное движение изображений объектов в поле кадра, вызванное перемещениями устройства (которым ведется пересъемка) относительно экрана, на котором воспроизводится первичная видеограмма;

– значительное ухудшение качества изображения, в том числе из-за появления дополнительных аберраций, муара и шумов, что усложняет позиционирование объектов и определение их границ на изображении.

Указанные факторы увеличивают погрешность позиционирования, тем самым расширяя диапазоны определяемых значений времени.

Таблица 1. Примеры экранных копий, полученных путем захвата экранов мобильных телефонов
Table 1. *Examples of screen copies obtained by capturing mobile phone screens*

	ЧУЗ отсутствуют, но имеются события известной длительности (переключение сигналов светофора с обратным отсчетом времени) [белая стрелка]
	Присутствуют ЧУЗ [белая стрелка]
	ЧУЗ отсутствуют, но присутствуют события известной длительности (светофорный объект) [белая стрелка]

В таблице 2 приведены различные примеры видеозаписей, полученных в результате экранного копирования.

При пересъемке камерой, не закрепленной на штативе (с рук), невозможно избежать соответствующих смещений, которые приводят к неестественным изменениям положений объектов в кадре ИВ. Это усложняет применения метода определения равномерности межкадровых интервалов путем анализа смещения движущихся объектов в соседних кадрах (построение гребенки), расстановку реперов на изображении для автомасштаба или использование метода сопоставления с реперами. Так как репер, установленный в кадре ИВ [4], может менять свое положение относительно ПВ (рис. 1, 2) вследствие изменения положения УЗ во время создания экранной копии, применение такого метода порой невозможно.

Таблица 2. Примеры копий, полученных путем съемки экрана
Table 2. *Examples of copies obtained by shooting the screen*

	Автомобильный видеорегистратор Присутствуют ЧУЗ [красная стрелка] и счетчик времени [белая стрелка] от начала видеограммы, отображаемые программой проигрывателя видеорегистратора
	Система наружного наблюдения Присутствуют ЧУЗ [красная стрелка] и событие известной длительности (светофорный объект) [белая стрелка]
	Монитор системы наружного наблюдения Отсутствуют ЧУЗ и объекты известной длительности
	Автомобильный видеорегистратор, встроенный в зеркало заднего вида (съемка части экрана) Отсутствуют ЧУЗ и события известной длительности

При построении гребенки необходимо оценивать перемещения реперов (неподвижных объектов на изображении), чтобы понять, является ли следующий кадр «реальным», повторяющимся кадром ПВ, или между кадрами имеются пропуски.

На рисунке 3 приведен пример гребенки, построенной по изменениям положения

Рис. 1. Фрагмент кадра № 1064. В качестве реперов (зеленые линии) обозначена колесная база ТС на проезжей части
Fig. 1. *Fragment of frame No. 1064. As reference points, two green lines indicate the wheelbase of the vehicle on the roadway*

Рис. 2. Фрагмент кадра № 2202. ПВ сместилась таким образом, что реперы, выставленные в кадре № 1064, оказались за проезжей частью
Fig. 2. *Fragment of frame No. 2202. The primary videogram shifted in such a way that the reference points exposed in frame No. 1064 were behind the roadway*

изображения ТС, отмеченного белой стрелкой. На кадре видно различие в расстоянии между седьмой и восьмой зелеными линиями гребенки относительно остальных. В процессе ее построения на экранной копии помимо смещения движущегося объекта необходимо оценивать и перемещение в плоскости кадра неподвижных (статичных) объектов. Это позволит учесть фактор смещения УЗ и исключить ошибочный вывод о наличии в интервале пропущенного кадра. Однако, исходя из резкого изменения положения репера в виде оранжевой линии, выставленного по левому краю изображения ПВ, увеличение расстояния между маркерами в данном случае объясняется смещением УЗ [4]. На рисунках 4 и 5 показано, что смещение зеленой вертикальной линии влево происходит по причине изменения ракурса съемки УЗ, а не из-за выпадения кадров на ПВ.

На экранных копиях происходит рассинхронизация из-за различия частоты кадров первичной и исследуемой видеозаписи, скорости воспроизведения на видеоплеере воспроизводящего устройства, времени отклика экрана монитора. Это может приводить к появлению дублирующих и выпадающих кадров, которые также выявляются построением гребенки. Так, на рисунках 3–5 линии гребенки отмечают положение ТС1 (белая стрелка) в кадрах №№ 1679–1688.

Для коррекции длительности временных интервалов, запечатленных на экранной копии, и с целью выявления информативных, дублирующих и выпадающих кадров можно

Рис. 3. Фрагмент кадра № 1679
Fig. 3. *Fragment of frame No. 1679*

Рис. 4. Фрагмент кадра № 1686
Fig. 4. *Fragment of frame No. 1686*

Рис. 5. Фрагмент кадра № 1688
Fig. 5*. Fragment of frame No. 1688*

Таблица 3. Анализ распределения информативных, дублирующих и выпадающих кадров на экранной копии
Table 3. *Analysis of the distribution of informative, duplicate and drop-down frames on the screen copy*

№ кадра от начала ИВ	Смещение на ПВ	Номер информативного кадра от начала наблюдения	Комментарии
118	+	1	
119	+	2	
Пропуск	++	3	
120	+	4	Событие 1
121	–	4	Дубль
122	+	5	
123	+	6	
124	+	7	
125	+	8	
Пропуск	++	9	
126	+	10	
127	–	10	Дубль
128	+	11	
129	+	12	
130	+	13	
131	+	14	
Пропуск	++	15	
132	+	16	
133	+	16	Дубль
134	+	17	
135	+	18	
136	+	19	
137	+	20	
Пропуск	++	21	
138	+	22	
139	–	22	Дубль
140	+	23	
141	+	24	
142	+	25	Событие 2
143	+	26	
Пропуск	++	27	
144	+	28	
145	–	28	Дубль
146	+	29	
147	+	30	

составить таблицу распределения кадров (табл. 3).

В графе «смещение» таблицы указывается, изменялась ли вещная обстановка на первичной видеограмме («-» – нет смещения, «+» – смещение, «++» – двойное смещение). В зависимости от полученных значений в столбце «номер информативного кадра» изменяется (увеличивается) порядковый номер следующего информативного кадра. При наличии на видеограмме дублирующих кадров при определении номера информативного кадра их длительность не учитывается. Наличие выпадающих кадров определяется построением гребенки [1]. Если она неравномерна и ее невозможно дополнить до равномерной, добавив в имеющиеся интервалы не более трех маркеров, для обоснования допустимости полученных результатов используют частную методику оценки ошибки определения длительности событий, учитывающую особенности конкретной видеограммы [1, 2].

Определение распределения выпадающих кадров возможно только с помощью построения гребенки, например, с использованием инструмента «гребенка» в СПО DTP-Expert[1]. Для этого на каждом из последовательных кадров маркерами отмечают положение перемещающегося объекта. Гребенку желательно строить на интервале, равном трем секундам, либо на трех интер-

[1] Руководство пользователя СПО «DTP-Expert» // ОТ-КОНТАКТ. https://ot-contact.com/product/dtp-expert/

валах по одной секунде каждый. Кадровая частота исходной записи определяется с учетом пропущенных кадров, но без учета повторяющихся, что подробно описано в статье «Методика определения временных интервалов по видеозаписям» [1].

При производстве экспертиз для решения вопроса о длительности межкадровых интервалов или кадровой частоты видеограммы, то есть частоты смены информативных кадров (кадров первичной видеограммы, на которых видеоизображение изменяется), настоятельно рекомендуется заявить ходатайство эксперта о предоставлении устройства записи, которым производилась первичная видеограмма, либо о предоставлении экспериментальной видеограммы, выполненной тем же устройством. На экспериментальной записи должен быть запечатлен электронный секундомер с различимыми показаниями сотых долей секунд и миллисекунд[2]. Рекомендованная длительность экспериментальной видеограммы – не менее трех минут.

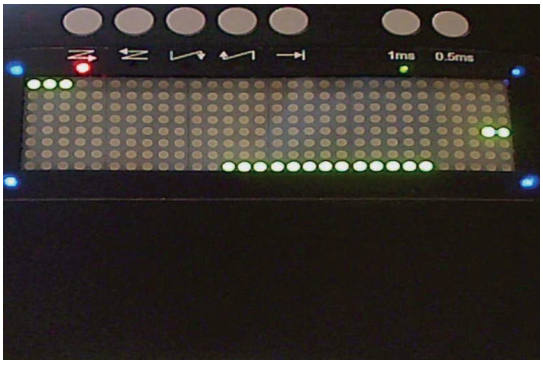
Запись проводят в условиях, максимально приближенных к условиям происшествия: темное/светлое время суток (поскольку кадровая частота первичной видеограммы может быть различна при разной освещенности) и с теми же настройками устройства записи (с той же кадровой частотой съемки и экспорта видеограмм).

В таблице 4 приведены примеры электронных устройств, которые могут быть запечатлены на экспериментальных видеограммах.

Если стационарная камера расположена в труднодоступном месте, что не позволяет сделать экспериментальную видеозапись с различимыми показаниями миллисекунд или сотых долей секунд, делают запись событий известной длительности (например, включенного проблескового маячка синего/красного цвета, установленного на ТС и включенной аварийной световой сигнализации). Однако в этом случае необходимо учитывать, что периодичность работы (включение/выключение) проблескового маячка синего/красного цвета может зависеть от режима работы, а периоды мигания аварийной сигнализации могут несколько отличаться для ТС одной и той же марки/модели. По этой причине для установления времени мигания важно сделать дополнительную экспериментальную видеограмму другим УЗ со стабильной кадровой часто-

[2] Как показывает экспертная практика, с подобной задачей справляется встроенное приложение смартфона.

Таблица 4. Примеры электронных устройств
Table 4. *Examples of electronic devices*

	Электронный секундомер – встроенное приложение смартфона. Время отображается с сотыми долями секунд
	Специальное устройство VD-Flasher, снабженное матрицей светодиодов, которые последовательно включаются и выключаются с интервалом 1 мс. По изображению устройства можно оценить межкадровый интервал экспериментальной видеограммы.

той, на которой должен быть одновременно запечатлен электронный секундомер с показаниями сотых долей секунд и включенный проблесковый маячок синего/красного цвета и/или сигналы аварийной сигнализации, что позволит использовать их в качестве событий известной длительности.

Рекомендации

При наличии на видеограмме признаков экранной копии необходимо ходатайствовать о предоставлении первичной видеограммы, с которой осуществлялось копирование.

При наличии ЧУЗ на изображении исходной (первичной) видеограммы требуется проверить соответствие этих показаний значениям PTS на исследуемой видеограмме [1]. В случае соответствия решение по определению временных интервалов устанавливается согласно рекомендациям, приведенным в статье [1].

Если имеют место события известной длительности, следует изучить материалы дела на предмет наличия сведений о них (например, о режиме работы и/или нормативного документа об исправности светофорного объекта [акт планового/внепланового осмотра и т. п.]). Тогда допускается использование временных характеристик объекта (например, горение зеленого мигающего и желтого сигналов) со ссылкой на ГОСТ Р 52289-2019[3], в котором указаны соответствующие временные характеристики.

Если документы в материалах дела отсутствуют, заявляется ходатайство эксперта об их предоставлении, за исключением случая, когда на видеограмме запечатлен светофорный объект с обратным отсчетом времени, и его исправность не вызывает сомнений у эксперта.

При отказе в удовлетворении ходатайства рекомендуется сделать вывод в условной форме: «При условии соответствия режима работы светофорного объекта ГОСТ Р 52289-2019[4] …». Подробно исследование видеозаписей при наличии событий известной длительности описано в статье «Методика определения временных интервалов по видеозаписям» [1].

При отсутствии на видеограмме изображения ЧУЗ и событий известной длительности необходимо заявить ходатайство эксперта о предоставлении УЗ, которым производилась видеограмма-оригинал либо экспериментальные видеозаписи, выполненные тем же УЗ. На экспериментальных видеограммах в соответствии с рекомендациями [1] должен быть запечатлен электронный секундомер.

При отсутствии на изображении первичной видеограммы ЧУЗ или событий известной длительности (или же при наличии ЧУЗ, но несоответствии его показаний показаниям PTS на длительном интервале ИВ) и отказе в удовлетворении ходатайства, рекомендуется отказаться от решения вопросов, связанных с установлением временных характеристик по экранной копии.

Заключение

Рассмотренные примеры дают представление о большинстве возможных вариантов экранных копий, предоставляемых на исследование в ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России.

Обобщение многолетней экспертной практики показало, что их можно исследовать с целью определения временных параметров участников дорожно-транспортных происшествий. При этом необходимо учитывать, что экранные копии являются менее информативными объектами, чем оригиналы или видеограммы, полученные копированием файлов, использование только стандартных методов исследования в некоторых случаях может привести к значительным ошибкам при вычислении временных интервалов.

Применение указанных рекомендаций, основанных на обобщении экспертной практики РФЦСЭ, позволит избежать ошибок при определении временных интервалов по экранным копиям, тем самым способствуя повышению обоснованности и достоверности выводов экспертов при невозможности предоставления на исследование оригинала видеозаписи.

[3] ГОСТ Р 52289-2019. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 15.12.2004 № 120-ст) // КонсультантПлюс.

[4] Там же.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бояров А.Г., Власов О.О., Сипаров И.С. Методика определения временных интервалов по видеозаписям // Теория и практика судебной экспертизы. 2022. Т. 17. № 2. С. 58–69. https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-2-58-69
2. Определение по видеозаписям, фиксирующим событие дорожно-транспортного происшествия, положения и параметров движения его участников: методические рекомендации для экспертов / Подг. С.М. Петров [и др.]. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2022. 95 с. https://doi.org/10.30764/978-5-91133-246-4-2022-12
3. Javadi S., Dahl M., Pettersson M.I. Vehicle Speed Measurement Model for Video-Based Systems // Computers & Electrical Engineering. 2019. Vol. 76. P. 238–248. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2019.04.001
4. Власов О.О., Шавыкина С.Б., Бояров А.Г., Карпухина Е.С., Сидорова А.К. Методика исследования файлов, содержащих цифровые изображения (16м-01, 21м-02). М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2023. 92 с. https://doi.org/10.30764/978-5-91133-266-2-2023
5. Nguyen T.T., Pham X.D., Song J.H., Jin S., Kim D., Jeon J.W. Compensating Background for Noise due to Camera Vibration in Uncalibrated-Camera-Based Vehicle Speed Measurement System // IEEE Transactions on Vehicular Technology. 2011. Vol. 60. No. 1. P. 30–43. http://doi.org/10.1109/tvt.2010.2096832
6. Dehghani A., Parsayan A. Single Camera Vehicles Speed Measurement // 8th Iranian Conference on Machine Vision and Image Processing (MVIP) (Zanjan, September 10–12, 2013). IEEE, 2013. P. 190–193. http://doi.org/10.1109/iranianmvip.2013.6779976
7. Czapla Z. Vehicle Speed Estimation with the Use of Gradient-Based Image Conversion into Binary Form // Signal Processing: Algorithms, Architectures, Arrangements, and Applications (SPA) (Poznan, September 20–22, 2017). IEEE, 2017. P. 213–216. http://doi.org/10.23919/spa.2017.8166866
8. Considerations for the Use of Time-Based Analysis of Digital Video for Court. Version: 1.0 (September 17, 2020) // Scientific Working Group on Digital Evidence (SWGDE). 7 p.

REFERENCES

1. Boyarov A.G., Vlasov O.O., Siparov I.S. Methodology for Determining Time Intervals by Video Recordings. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2022. Vol. 17. No. 2. P. 58–69. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-2-58-69
2. Petrov S.M., Boyarov A.G., Vlasov O.O., Shavykina S.B., Krivoshchekov S.A. *Identifying Video Recordings of Road Accidents, Positions and Movement Parameters of Its Participants*. Mthodological Recommendations for Experts. 2nd ed. Moscow: RFCFS, 2022. 95 p. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/978-5-91133-246-4-2022-12
3. Javadi S., Dahl M., Pettersson M.I. Vehicle Speed Measurement Model for Video-Based Systems. *Computers & Electrical Engineering.* 2019. Vol. 76. P. 238–248. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2019.04.001
4. Vlasov O.O., Shavykina S.B., Boyarov A.G., Karpukhina E.S., Sidorova A.K. *Procedure for Examining Files Containing Digital Images (16m-01, 21m-02*). Moscow: RFCFS, 2023. 92 p. (In Russ.). https://doi.org/10.30764/978-5-91133-266-2-2023
5. Nguyen T.T., Pham X.D., Song J.H., Jin S., Kim D., Jeon J.W. Compensating Background for Noise due to Camera Vibration in Uncalibrated-Camera-Based Vehicle Speed Measurement System. *IEEE Transactions on Vehicular Technology.* 2011. Vol. 60. No. 1. P. 30–43. http://doi.org/10.1109/tvt.2010.2096832
6. Dehghani A., Parsayan A. Single Camera Vehicles Speed Measurement. *8th Iranian Conference on Machine Vision and Image Processing (MVIP) (Zanjan, September 10–12, 2013).* IEEE, 2013. P. 190–193. http://doi.org/10.1109/iranianmvip.2013.6779976
7. Czapla Z. Vehicle Speed Estimation with the Use of Gradient-Based Image Conversion into Binary Form. *Signal Processing: Algorithms, Architectures, Arrangements, and Applications (SPA) (Poznan, September 20–22, 2017).* IEEE, 2017. P. 213–216. http://doi.org/10.23919/spa.2017.8166866
8. Considerations for the Use of Time-Based Analysis of Digital Video for Court. Version: 1.0 (September 17, 2020). *Scientific Working Group on Digital Evidence (SWGDE).* 7 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Власов Олег Олегович – начальник отдела экспертизы видео и звукозаписей ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; e-mail: o.vlasov@sudexpert.ru

Васин Павел Викторович – заместитель начальника отдела экспертизы видео и звукозаписей ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; e-mail: lseviz@sudexpert.ru

ABOUT THE AUTHORS

Vlasov Oleg Olegovich – Department Head of the Department of Forensic Expertise of Video and Audio Recordings, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: o.vlasov@sudexpert.ru

Vasin Pavel Victorovich – Deputy Department Head of the Department of Forensic Expertise of Video and Audio Recordings, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: lseviz@sudexpert.ru

Статья поступила: 25.01.2024
После доработки: 30.01.2024
Принята к печати: 15.02.2024

Received: January 25, 2024
Revised: January 30, 2024
Accepted: February 15, 2024

Краткие правила для авторов

Редакция журнала просит авторов строго соблюдать следующие правила. Присылаемые статьи не должны быть уже где-либо опубликованы или представлены для публикации в других изданиях. Оригинальность текста рукописи составляет более 75 %.

В редакцию в электронном виде (через сайт журнала www.tipse.ru или по электронной почте tipse@sudexpert.ru) должны быть предоставлены: 1) отсканированная копия сопроводительного письма с места работы (учебы) автора, 2) файл статьи в формате Word, 3) отсканированный текст статьи, подписанный всеми авторами, 4) файлы рисунков.

Материалы рукописи размещаются в одном файле в следующей последовательности.

1. Название статьи.
2. Инициалы и фамилия автора(ов).
3. Официальное наименование учреждения, в котором работает автор, город и индекс, страна.
4. Аннотация статьи на русском языке (150–250 слов).
5. Ключевые слова на русском языке.
6. Название статьи на английском языке.
7. Транслитерированные в формате BSI (написанные латиницей) имя, отчество и фамилия автора(ов) (сайт для автоматической транслитерации в формате BSI: https://antropophob.ru/translit-bsi.
8. Место(а) работы автора(ов), город, индекс, страна на английском языке.
9. Аннотация на английском языке (Abstract).
10. Ключевые слова на английском языке (Keywords).
11. Текст статьи.
12. Список литературы.
13. Список References (для выгрузки списка литературы в зарубежные информационные системы).
14. Сведения об авторе(ах) на русском и английском языках.

Изложение материала должно быть ясным, лаконичным и последовательным, без дублирования в тексте данных таблиц и рисунков. Статья должна быть структурирована и включать рубрики: введение / краткий литературный обзор, цель работы, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение / краткие выводы. Произвольная структура допустима для теоретических и обзорных статей.

Для выделения используется курсив; все иллюстрации, графики и таблицы располагаются в соответствующих местах в тексте, а не в конце статьи. Объем статьи не должен превышать 25 страниц.

В тексте ссылки на цитируемые публикации приводятся в квадратных скобках с указанием их порядкового номера в списке литературы (в порядке встречаемости в тексте). При наличии нескольких источников они перечисляются в порядке возрастания номеров через запятую, например [3, 5, 12] или [3–7]. При цитировании после номера источника указывается страница, например: [1, с. 5], [5, с. 10–12; 10, с. 225].

При необходимости используются подстрочные ссылки со сквозной нумерацией (арабскими цифрами).

Источники в списке литературы располагаются в порядке их приведения в тексте.

Нормативно-правовые акты, архивные документы, «неавторские» интернет-источники, статистические сборники, словари, энциклопедии указываются в сносках и в списке литературы не дублируются.

Ссылки в списке литературы на журнальные публикации должны содержать их DOI. Пример оформления: https://doi.org/10.30764/1819-2785-2018-13-4-6-15

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Ссылки на диссертационные исследования следует заменить статьями соответствующего автора или же дать ссылку на диссертацию (автореферат) в виде сноски.

Самоцитирование не должно превышать 20 % от общего количества цитируемых источников.

Подробные правила для авторов доступны на сайте журнала по ссылке:
https://www.tipse.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Индекс УДК: 343.977
Объем издания: 6,44 уч. изд. л.
Подписано в печать: 29.03.2024
Тираж 240 экз.