

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЛГОГРАДСКАЯ АКАДЕМИЯ

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

**Журнал основан в 2004 г.
Выходит 4 раза в год**

№ 3 (79) 2024

FORENSIC EXAMINATION

**The journal is founded in 2004
Published 4 times a year**

Волгоград – 2024

ISSN 1813-4327

Судебная экспертиза /
Forensic examination. –
Волгоград :
ВА МВД России, 2024. –
№ 3 (79). – 168 с.

**Учредитель
и издатель –
Волгоградская
академия МВД России**

Журнал основан
в 2004 г. Выходит 4 раза
в год тиражом
250 экземпляров

Журнал включен
в Перечень рецен-
зируемых научных
изданий, в которых
должны быть
опубликованы основные
научные результаты
диссертаций на соис-
кание ученой степени
кандидата наук,
на соискание
ученой степени
доктора наук

Журнал включен
в систему
Российского индекса
научного цитирования.
Полнотекстовые
версии статей
и пристатейные
библиографические
списки помещаются
на сайте Научной
электронной библиотеки
(www.elibrary.ru)

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Ручкин Виталий Анатольевич, профессор кафедры основ экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, доктор юридических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Наталья Николаевна Шведова, профессор кафедры основ экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук, доцент.

Состав редакционного совета

1. Аминев Фарит Гизарович, профессор кафедры криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, доктор юридических наук, профессор.
2. Аубакирова Анна Александровна, начальник кафедры профессионально-психологической подготовки и управления ОВД Алматинской академии МВД Республики Казахстан им. М. Есбулатова, доктор юридических наук, профессор.
3. Бардаченко Алексей Николаевич, начальник кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук, доцент.
4. Бобовкин Михаил Викторович, профессор кафедры исследования документов учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя, доктор юридических наук, профессор.
5. Бочарова Ольга Станиславовна, доцент кафедры правовых дисциплин филиала Российского государственного социального университета в г. Минске Республики Беларусь, кандидат юридических наук.
6. Вехов Виталий Борисович, профессор кафедры безопасности в цифровом мире Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана (национального исследовательского университета), доктор юридических наук, профессор.
7. Галяшина Елена Игоревна, заведующий кафедрой криминалистики Московского государственного юридического университета им. О. Е. Кутафина (МГЮА), доктор юридических наук, профессор.
8. Досова Анна Владимировна, начальник учебно-научного комплекса по предварительному следствию в органах внутренних дел Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук, доцент.
9. Дронова Ольга Борисовна, профессор кафедры криминалистической техники учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, доктор юридических наук, доцент.
10. Зайцева Елена Александровна, профессор кафедры уголовного процесса учебно-научного комплекса по предварительному следствию в органах внутренних дел Волгоградской академии МВД России, доктор юридических наук, профессор.

Журнал
зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору в сфере
связи, информационных
технологий и массовых
коммуникаций.

Регистрационный номер
ПИ № ФС77-77511
от 31 декабря 2019 г.

Подписной индекс
в каталоге «Пресса
России» – **46462**

Сайт журнала:
www.va-mvd.ru/sudek/

Редактор
М. В. Остертак

Компьютерная верстка
Н. А. Доненко

Адрес редакции
и издателя:
400075, Волгоградская
обл., г. Волгоград,
ул. Историческая, д. 130

Подписано в печать:
23.09.2024

Дата выхода в свет:
30.09.2024

Формат 60x84/8.
Гарнитура Arial.
Физ. печ. л. 21,0.
Усл. печ. л. 19,5.
Тираж 250.
Заказ № 50

Цена по подписке
на 2024 г. по каталогу
«Пресса России»
1371,30 руб. (2 номера)

Отпечатано
в ОПиОП РИО
ВА МВД России.
400005, Волгоградская
обл., г. Волгоград,
ул. Коммунистическая,
д. 36

© Волгоградская
академия
МВД России, 2024

11. Зинин Александр Михайлович, профессор кафедры судебных экспертиз Московского государственного юридического университета им. О. Е. Кутафина (МГЮА), доктор юридических наук, профессор.

12. Китаев Евгений Владимирович, доцент кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук, доцент.

13. Кокин Андрей Васильевич, профессор кафедры оружиеведения и трасологии учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя, доктор юридических наук, доцент.

14. Колотушкин Сергей Михайлович, профессор кафедры судебных экспертиз и криминалистики Российского государственного университета правосудия, доктор юридических наук, профессор.

15. Котельникова Дина Валериевна, доцент кафедры основ экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук (ответственный секретарь).

16. Кошманов Петр Михайлович, начальник учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук, доцент.

17. Курин Алексей Александрович, заместитель начальника кафедры криминалистики учебно-научного комплекса по предварительному следствию в органах внутренних дел Волгоградской академии МВД России, кандидат технических наук, доцент.

18. Латышов Игорь Владимирович, профессор кафедры криминалистических экспертиз и исследований Санкт-Петербургского университета МВД России, доктор юридических наук, доцент.

19. Майлис Надежда Павловна, профессор кафедры оружиеведения и трасологии учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя, доктор юридических наук, профессор.

20. Моисеева Татьяна Федоровна, заведующий кафедрой судебных экспертиз и криминалистики Российского государственного университета правосудия, доктор юридических наук, профессор.

21. Прокофьева Елена Васильевна, доцент кафедры криминалистической техники учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат физико-математических наук, доцент.

22. Россинская Елена Рафаиловна, заведующий кафедрой судебных экспертиз Московского государственного юридического университета им. О. Е. Кутафина (МГЮА), доктор юридических наук, профессор.

23. Рубис Александр Сергеевич, профессор кафедры криминалистики Академии Министерства внутренних дел Республики Беларусь, доктор юридических наук, профессор.

24. Сейтенов Калиолла Кабаевич, первый проректор Академии правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан, доктор юридических наук, профессор.

25. Симонова Светлана Валентиновна, начальник кафедры исследования документов учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук, доцент.

26. Соколова Ольга Александровна, профессор кафедры экспертно-криминалистической деятельности учебно-научного комплекса судебной экспертизы Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя, доктор юридических наук, доцент.

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА / № 3 (79)
FORENSIC EXAMINATION 2024

ISSN 1813-4327

Судебная экспертиза /
Forensic examination. –
Volgograd :
VA MVD Rossii, 2024. –
№ 3 (79). – 168 p.

**Founder
and publisher –
Volgograd
Academy of the Ministry
of the Interior of Russia**

The journal is founded
in 2004
Published 4 times a year
with the circulation
of 250 copies

The journal is included
in the list of peer-reviewed
scientific editions
where main research
and results of PhD
doctoral dissertations
should be published

The journal is included
into the system of the
Russian science citation
index. Full-text versions
of articles and biblio-
graphic lists are placed
on the Scientific
electronic library
(www.elibrary.ru)

The Journal is registered
at the Federal Service
for Supervision
of Communications,
Information Technology
and Mass Media.
Certificate number
PI No FS77-77511
of December 31, 2019

EDITOR-IN-CHIEF

Ruchkin Vitalii Anatolevich, professor, department of expert-criminalistic activity fundamentals, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, doctor of juridical sciences, professor, honored scientist of the Russian Federation.

DEPUTY CHIEF EDITOR

Natalia Nikolaevna Shvedova, professor, department of expert-criminalistic activity fundamentals, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences, associate professor.

The editorial council

1. Aminev Farit Gizarovich, professor, department of forensics, Law institute of Ufa University of Science and Technology, doctor of juridical sciences, professor.

2. Aubakirova Anna Aleksandrovna, head of the department of professional psychological training and management of internal affairs bodies, Esbulatov Almaty Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan, doctor of juridical sciences, professor.

3. Bardachenko Aleksei Nikolaevich, head of the department of traceology and ballistics, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences, associate professor.

4. Bobovkin Mikhail Viktorovich, professor, department of document examination, training and scientific complex of forensic examination, Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, doctor of juridical sciences, professor.

5. Bocharova Olga Stanislavovna, associate professor, department of legal studies, branch of Russian State Social University in Minsk, the Republic of Belarus, candidate of juridical sciences.

6. Vekhov Vitalii Borisovich, professor, department of security in the digital world, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), doctor of juridical sciences, professor.

7. Galiashina Elena Igorevna, head of the department of criminalistics, Kutafin Moscow State Law University (MSAL), doctor of juridical sciences, professor.

8. Dosova Anna Vladimirovna, head of the training and scientific complex for preliminary inquiry in internal affairs bodies, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences, associate professor.

9. Dronova Olga Borisovna, professor, department of criminalistic technique, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, doctor of juridical sciences, associate professor.

10. Zaitseva Elena Aleksandrovna, professor, department of criminal procedure, training and scientific complex for preliminary inquiry in internal affairs bodies, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, doctor of juridical sciences, professor.

Subscription
at the catalogue
"Pressa Rossii" – **46462**

Website of the journal:
www.va-mvd.ru/sudek/

Editor
M. V. Ostertak

DTP
N. A. Donenko

Address of the editorial
and publishing office:
400075, Volgograd
region, Volgograd,
Istoricheskaya street, 130

Signed to print:
23.09.2024

Date of publication:
30.09.2024

Format 60x84/8.
Font Arial.

Physical print sheets 21,0.
Conventional
print sheets 19,5.
250 copies.
Order No 50

Subscription price
for the 2024
according by catalogue
"Pressa Rossii"
1371,30 RUB.
(2 numbers)

Printed at the printing
section of Volgograd
Academy of the Ministry
of the Interior of Russia.
400005, Volgograd
region, Volgograd,
Kommunisticheskaya
street, 36.

© Volgograd
Academy of the Ministry
of the Interior of Russia,
2024

11. Zinin Aleksandr Mikhailovich, professor, department of forensic examination, Kutafin Moscow State Law University (MSAL), doctor of juridical sciences, professor.

12. Kitaev Evgenii Vladimirovich, associate professor, department of traceology and ballistics, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences, associate professor.

13. Kokin Andrei Vasilevich, professor, department of weapon studies and traceology, training and scientific complex of forensic examination, Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, doctor of juridical sciences, associate professor.

14. Kolotushkin Sergei Mikhailovich, professor, department of forensic examination and forensics, Russian State University of Justice, doctor of juridical sciences, professor.

15. Kotelnikova Dina Valerievna, associate professor, department of expert-criminalistic activity fundamentals, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences (executive secretary).

16. Koshmanov Petr Mikhailovich, head of the training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences, associate professor.

17. Kurin Aleksei Aleksandrovich, deputy head of the department of criminalistics, training and scientific complex for preliminary inquiry in internal affairs bodies, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of technical sciences, associate professor.

18. Latyshov Igor Vladimirovich, professor, department of forensic examination and research, Saint Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, doctor of juridical sciences, associate professor.

19. Mailis Nadezhda Pavlovna, professor, department of weapon studies and traceology, training and scientific complex of forensic examination, Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, doctor of juridical sciences, professor.

20. Moiseeva Tatiana Fedorovna, head of the department of forensic examination and forensics, Russian State University of Justice, doctor of juridical sciences, professor.

21. Prokofeva Elena Vasilevna, associate professor, department of criminalistic technique, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of physico-mathematical sciences, associate professor.

22. Rossinskaia Elena Rafailovna, head of the department of forensic examination, Kutafin Moscow State Law University (MSAL), doctor of juridical sciences, professor.

23. Rubis Aleksandr Sergeevich, professor, department of forensics, Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus, doctor of juridical sciences, professor.

24. Seitenov Kaliolla Kabaevich, first vice-rector of the Academy of Law Enforcement Agencies under the Prosecutor General's Office of the Republic of Kazakhstan, doctor of juridical sciences, professor.

25. Simonova Svetlana Valentinovna, head of the department of document examination, training and scientific complex of expert-criminalistic activity, Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences, associate professor.

26. Sokolova Olga Aleksandrovna, professor, department of expert-criminalistic activity, training and scientific complex of forensic examination, Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, doctor of juridical sciences, associate professor.

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ В СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Зайцева Е. А.
В развитие идей
Елены Рафаиловны Россинской
о специальных юридических знаниях

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ И ИССЛЕДОВАНИЙ

Божченко А. П., Ардашев Р. Г., Китаев Н. Н.
Хронобиологические,
дактилоскопические и некоторые
медико-криминалистические
характеристики воров в законе
русской национальности

Латышов И. В.
Особенности следов выстрела,
образованных при стрельбе
из пневматической винтовки «Хатсан
70» (Турция),
на различных видах преград

Захаров И. П.
Повышение информативности
трасологических следов
при помощи аэрозольного
окрашивания

Копанёв А. С., Назарян Г. А.
Возможность идентификации следов,
образованных отдельными
детальями оружия, на пулях
калибра 4,5 мм для пневматического
оружия (случай из практики)

Чугунов А. М.
Криминалистическое исследование
причин разрушения
ветровых автомобильных стекол

CONTENTS

ORGANIZATIONAL AND LEGAL ASPECTS OF FORENSIC EXPERT ACTIVITIES AND THE USE OF SPECIAL KNOWLEDGE IN LEGAL PROCEEDINGS

8 *Zaitseva E. A.*
In the development
of Elena Rafailovna Rossinskaya's
ideas about special legal knowledge

PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE OF FORENSIC EXAMINATIONS AND RESEARCH

20 *Bozhchenko A. P., Ardashev R. G., Kitaev N. N.*
Chronobiological, fingerprint
and some medical
and forensic characteristics
of thieves in law of russian nationality

34 *Latyshov I. V.*
Features of the shot marks formed
when firing from
the air rifle "Hatsan 70" (Turkey)
on various types of obstacles

48 *Zakharov I. P.*
Increasing the information
content of traceological traces
by means of aerosol staining

60 *Kopanev A. S., Nazaryan H. A.*
The possibility of identifying traces
formed by individual components
of the weapon on 4.5 mm caliber bullets
for pneumatic weapons
(a case from practice)

69 *Chugunov A. M.*
Forensic investigation
of the causes of the destruction
of car windshields

Зайцев В. В.
Исследование
морфологических признаков
воздействия пиротехнических
средств на одежде

*Гераськин М. Ю., Дашко Л. В.,
Шеков А. А.*
Особенности исследования взрывов
топливно-воздушных смесей,
образованных горючей пылью

НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

Купин А. Ф.
Возможности применения
байесовской логики
при производстве судебных
почерковедческих экспертиз

Думский А. В., Дубойский И. В.
Современные тенденции
в использовании DOVID
в качестве средств защиты
документов (банкнот) и их проверке

Абрамов В. А.
Специфика корреляционной
зависимости тормозного пути
электросамокатов
от различных условий эксплуатации

Дядык Е. С.
Совершенствование
математического метода оценки
положения головы
фотографируемого лица,
используемого при производстве
судебной портретной экспертизы

Шихалиева С. З.
Модификация объективных
ошибок судебного эксперта
в контексте цифровизации

Чистилина А. С.
Прогностический аспект влияния
цифровых технологий на возможности
отдельных родов (видов)
судебных экспертиз

80 *Zaitsev V. V.*
Investigation
of morphological signs
of exposure to pyrotechnics on clothing

91 *Geraskin M. Yu., Dashko L. V.,
Shekov A. A.*
Features of the research
of explosions of fuel-air mixtures
formed by combustible dust

SCIENTIFIC DISCUSSION AND EXPERIENCE EXCHANGE

105 *Kupin A. F.*
The possibilities of applying
bayesian logic
in forensic handwriting examination

114 *Dumskiy A. V., Duboiskiy I. V.*
Current trends in the use of DOVID
as a security feature
of documents (banknotes)
and their authenticity verification

128 *Abramov V. A.*
The specifics of correlation dependence
of the braking distance
of the electric scooters
on different operating conditions

137 *Dyadyk E. S.*
Improvement
of the mathematical method
for assessing the position of the head
of the photographed person used
in the production
of forensic portrait examination

144 *Shihaliyeva S. Z.*
Modification of objective errors
of a forensic expert
in the context of digitalization

153 *Chistilina A. S.*
The forecasting dimension of the impact
of digital technologies on the capabilities
of certain genera (species)
of forensic examinations



УДК 343.13

**В РАЗВИТИЕ ИДЕЙ ЕЛЕНА РАФАИЛОВНЫ РОССИНСКОЙ
О СПЕЦИАЛЬНЫХ ЮРИДИЧЕСКИХ ЗНАНИЯХ**

Елена Александровна Зайцева

Волгоградская академия МВД России, Волгоград, Россия,
zaitceva-expert@rambler.ru



Елена Рафаиловна Россинская

Аннотация. В статье проведен анализ нормативной регламентации областей специальных знаний в российских законах, выявлено сходство и различие в регулировании сфер специальных знаний для случаев назначения судебной экспертизы в некоторых видах судопроизводства. Показано, как изменилось с 2020 г. законодательство о Конституционном Суде Российской Федерации относительно назначения правовых экспертиз, которые разрешено проводить только по вопросам международного или иностранного права. Данные изменения сопоставлены с судебной арбитражной практикой, исключавшей с 2014 г. возможность проведения правовых экспертиз по вопросам отечественного права. Указанные обстоятельства, по мнению автора статьи, отчетливо демонстрируют тренд на сужение сферы назначения правовых экспертиз, в том числе судебно-нормативных. Это обусловлено широким внедрением в правоприменительную практику справочно-правовых систем, позволяющих получать необходимую правовую информацию в актуальном формате и ретроспективе. Аргументируется, что привлечение для консультаций по правовым вопросам специалистов является легальной перспективной формой использования специальных юридических знаний в любых видах судопроизводства.

Указанные обстоятельства, по мнению автора статьи, отчетливо демонстрируют тренд на сужение сферы назначения правовых экспертиз, в том числе судебно-нормативных. Это обусловлено широким внедрением в правоприменительную практику справочно-правовых систем, позволяющих получать необходимую правовую информацию в актуальном формате и ретроспективе. Аргументируется, что привлечение для консультаций по правовым вопросам специалистов является легальной перспективной формой использования специальных юридических знаний в любых видах судопроизводства.

Ключевые слова: специальные юридические знания, правовые экспертизы, судебно-нормативные экспертизы, заключение специалиста, консультационная деятельность специалиста

Для цитирования: Зайцева Е. А. В развитие идей Елены Рафаиловны Россинской о специальных юридических знаниях // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 8—19.

© Зайцева Е. А., 2024



**IN THE DEVELOPMENT OF ELENA RAFAILOVNA ROSSINSKAYA'S
IDEAS ABOUT SPECIAL LEGAL KNOWLEDGE**

Elena Aleksandrovna Zaitseva

Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, Volgograd, Russia,
zaitseva-expert@rambler.ru

Abstract. The article analyzes the regulatory regulation of areas of special knowledge in Russian laws, reveals similarities and differences in the regulation of areas of special knowledge for cases of appointment of forensic examination in some types of legal proceedings. It is shown how the legislation on the Constitutional Court of the Russian Federation on the appointment of legal examinations, which are allowed to be conducted only on issues of international or foreign law, has changed since 2020. These changes are compared with judicial arbitration practice, which since 2014 has excluded the possibility of conducting legal examinations on issues related to domestic law. These circumstances, according to the author of the article, clearly demonstrate the trend towards narrowing the scope of appointment of legal examinations, including forensic regulatory examinations. This is due to the widespread introduction of legal reference systems into law enforcement practice, which allow obtaining the necessary legal information in an up-to-date format and retrospectively. It is argued that the involvement of specialists for legal consultations is a legal promising form of using special legal knowledge in all types of legal proceedings.

Keywords: special legal knowledge, legal expertise, forensic regulatory expertise, expert opinion, consulting activity of a specialist

For citation: Zaitseva E. A. In the development of Elena Rafailovna Rossinskaya's ideas about special legal knowledge. Forensic Examination, 8—19, 2024. (In Russ.).

Наука – самое важное,
самое прекрасное и нужное
в жизни человека.

А. П. Чехов

К специальным юридическим знаниям Елена Рафаиловна Россинская всегда проявляла научный интерес, так как эта проблематика лежит в плоскости разрабатываемой ею концепции судебно-нормативных экспертиз. Чтобы проанализировать в прогностическом аспекте указанное направление научного творчества Елены Рафаиловны, обратимся изначально к истории вопроса.

Феномен специальных познаний (или, как принято теперь говорить, – специальных знаний), их содержание и отличительные признаки всегда были дискуссионными в юридической науке, несмотря на, казалось бы, нормативную регламентацию этих нюансов в законах Российской Империи, Советского Союза и современной России, где прослеживается четкая преемственность в определении сфер знаний, которые признаются в уголовном процессе специальными.

Еще со времен создания Свода законов уголовных 1832 г. утвердилась знаковая нам формула об отдельных категориях лиц, сведущих в «какой-либо науке, искусстве или ремесле»¹, которая была дополнена в советское время зна-

¹ Цит. по: [1, с. 16].



ниями в «промысле или занятии»¹. Однако в 1922 г. в первом УПК РСФСР законодатель вновь вернулся к формулировке о специальных познаниях в науке, искусстве или ремесле², добавив в УПК РСФСР 1960 г. к отраслям специальных знаний и технику³ (в ст. 78 данного кодекса указывалось основание назначения судебной экспертизы со ссылкой на потребность в «специальных познаниях в науке, технике, искусстве или ремесле»).

Действующий Федеральный закон № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»⁴ в ст. 2 воспроизводит данный перечень отраслей знаний, следуя традициям отечественного законодательства. Следует при этом напомнить резонные критические высказывания В. Н. Махова по поводу восприятия специальных знаний как знаний в науке, технике, искусстве или ремесле, что он считал атавизмом, отражающим прежнее представление об уровне и сферах знаний, отнесенных к разряду специальных. Ибо, имея под собой научно обоснованные методики, экспертные исследования, консультации специалистов даже в области искусства или ремесла, по сути своей, зиждутся на специальных знаниях в науке (искусствоведении), что позволяет сузить наименование сфер специальных знаний до научных и технических [1, с. 44].

Федеральный закон № 73-ФЗ, распространяющий свое регулятивное воздействие на отношения, связанные с организацией и проведением судебных экспертиз в гражданском, административном и уголовном судопроизводстве, играя роль межотраслевого федерального закона, *не упоминает юридические знания как специальные*. Такой же подход нашел отражение в ряде кодифицированных нормативных правовых актов, которые пошли по пути перечисления отраслей знаний, признаваемых специальными (ст. 79 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации⁵, ст. 26.4 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях⁶).

¹ См.: Положение о полковых судах. Утверждено декретом СНК РСФСР от 10 июля 1919 г. // История законодательства СССР и РСФСР по уголовному процессу и организации суда и прокуратуры 1917–1954 гг.: сб. док. / под ред. С. А. Голунского. М.: Госюриздат, 1955. С. 95.

² См.: История законодательства СССР и РСФСР по уголовному процессу и организации суда и прокуратуры 1917–1954 гг.: сб. док. / под ред. С. А. Голунского. М.: Госюриздат, 1955. С. 193–195.

³ См.: Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР (утв. ВС РСФСР 27.10.1960) // Ведомости ВС РСФСР. 1960. № 40. Ст. 592.

⁴ См.: О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации: федер. закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ (ред. от 01.07.2021). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее – Федеральный закон № 73-ФЗ.

⁵ См.: Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 22.07.2024). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее – ГПК РФ.

⁶ См.: Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 08.07.2024, с изм. от 18.07.2024). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее – КоАП РФ.



Однако Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации¹ вообще умалчивает о сферах знаний сведущих лиц², что, по идее, позволяет расширительно толковать возможность привлечения по уголовному делу специалистов и экспертов в области права. Единственным ограничением для воплощения этой возможности в плоскость реальных правоотношений в рамках уголовного судопроизводства выступают правовые позиции Пленума Верховного Суда РФ, который в постановлении от 21 декабря 2010 г. № 28³ подтвердил ранее сформулированный в прежнем постановлении Пленума Верховного Суда СССР № 1 от 16 марта 1971 г. «О судебной экспертизе по уголовным делам»⁴ запрет ставить перед экспертом вопросы правового характера. Заметим, что разъяснение того, что следует считать таковыми, в обоих случаях дается описательным способом – через перечень в качестве примеров тех вопросов, которые касаются применения норм уголовного права, уголовно-правовой оценки деяния: «имело ли место хищение либо недостача, убийство или самоубийство» (постановление Пленума Верховного Суда СССР от 16 марта 1971 г. № 1), «имело место – убийство или самоубийство» (постановление ПВС РФ № 28). Однако Пленум Верховного Суда РФ в постановлении ПВС РФ № 28 попытался изначально определить сущность правовых вопросов, обозначив их как «вопросы, связанные с оценкой деяния, разрешение которых относится к исключительной компетенции органа, осуществляющего расследование, прокурора, суда».

Отметим, что правовые позиции Пленума Верховного Суда РФ в этой части были уточнены и конкретизированы в редакции постановления от 29 июня 2021 г. № 22, которое дополнило п. 5 постановления ПВС РФ № 28 двумя новыми абзацами, поясняющими, что «перед экспертом не могут быть также поставлены вопросы по оценке достоверности показаний подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего или свидетеля, полученных в ходе производства допроса, очной ставки и иных следственных действий, в том числе с применением аудио- или видеозаписи, поскольку в соответствии со статьей 88 УПК РФ такая оценка относится к исключительной компетенции лиц, осуществляющих производство по уголовному делу»⁵, что если эксперт в своем заключении пытается давать юридическую оценку деяния или оценивать достоверность показаний допрошенных

¹ См.: Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 29.05.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2024). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее – УПК РФ.

² Как, впрочем, и КАС РФ (Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации от 08.03.2015 № 21-ФЗ (ред. от 06.04.2024). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»).

³ См.: О судебной экспертизе по уголовным делам: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 21.12.2010 № 28 // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2011. № 2. Далее – постановление ПВС РФ № 28.

⁴ См.: О судебной экспертизе по уголовным делам: постановление Пленума Верховного Суда СССР № 1 от 16.03.1971. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

⁵ О судебной экспертизе по уголовным делам: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 21.12.2010 № 28 (ред. от 29.06.2021). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



лиц, то его заключение признается недопустимым доказательством с вытекающими из этого последствиями.

Сам подход Пленума Верховного Суда РФ в этой части, безусловно, видится верным: в судопроизводстве только лидирующие субъекты наделены властными полномочиями, в том числе полномочиями по оценке собранных по уголовному делу доказательств для использования их в правоприменительной деятельности по обоснованию процессуальных решений.

Однако обращает на себя внимание определенная «недосказанность» в позиции Пленума Верховного Суда РФ, который среди допрошенных по уголовному делу лиц, чьи показания нельзя оценивать эксперту, по какой-то причине не указал лиц, обладающих специальными знаниями: собственно специалистов и экспертов. В условиях состязательного судопроизводства, когда стороны инициируют назначение повторных экспертиз, когда защитник наделен полномочием привлекать специалистов (п. 3 ч. 1 ст. 53 УПК РФ), ситуации с допросами этих сведущих лиц становятся данностью, которую нельзя игнорировать. А коль в деле после допросов появляются показания лиц, обладающих специальными знаниями, возникает потребность в уяснении сути этих показаний – с опорой на специальные познания других сведущих лиц, если властные субъекты доказывания не обладают соответствующими компетенциями.

С учетом изложенного трудно однозначно прокомментировать «недосказанность» позиции Пленума Верховного Суда РФ: то ли это небрежность в подготовке проекта постановления Пленума со стороны Секретариата Пленума Верховного Суда РФ, то ли осознанный шаг, означающий, что запрет на оценку экспертом показаний допрошенных лиц не распространяется на случаи дачи показаний лицами, обладающими специальными знаниями¹.

Полагаем, что в условиях выявленной нами неопределенности в правовых позициях Пленума Верховного Суда РФ следует ожидать формирования устойчивой судебной практики, которая должна показать адекватный вариант разрешения данной ситуации, сориентировать правоприменителей на конкретную процессуальную модель в соответствии с интересами правосудия.

Продолжая анализ проблемы нормативного регулирования в отечественном законодательстве использования специальных юридических знаний, можно констатировать, что обращение к ряду законов, действующих в Российской Федерации, показывает отсутствие единообразного подхода к определению сфер специальных познаний и отнесению (неотнесению) к ним юридических знаний.

Так, в ст. 388 Таможенного кодекса Евразийского экономического союза таможенная экспертиза определяется как «исследования и испытания, проводи-

¹ Думается, подобная оценка экспертом (экспертами) показаний экспертов и специалистов может быть весьма востребована в уголовных делах, связанных с нарушением каких-либо технических правил (например, Правил дорожного движения, правил эксплуатации определенных видов транспорта), когда по уголовному делу в сложных случаях назначаются сначала первичные, а потом – повторные судебные экспертизы, и экспертам направляются материалы уголовного дела, включающие не только заключения первичных экспертиз, но и протоколы допросов экспертов, специалистов и другие процессуальные документы.



мые таможенными экспертами (экспертами) с использованием *специальных и (или) научных знаний* для решения задач, возложенных на таможенные органы»¹. Такая формулировка показывает, что для разработчиков комментируемого акта специальные и научные знания – это разные категории применительно к сведущим лицам.

Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации предусматривает возможность привлечения арбитражных заседателей «в связи с особой сложностью дела и (или) необходимостью использования *специальных знаний в сфере экономики, финансов, управления*» (ст. 19)², что формально указывает на совмещение в одном субъекте и функции правосудия, и функции использования специальных знаний. Данная особенность может быть объяснена спецификой предмета арбитражного судопроизводства. Кроме того, представляется, что термин «специальные знания» в рассматриваемом случае использовался законодателем не в контексте реализации функции содействия правосудию посредством использования тех самых знаний, а именно как критерий отбора кандидатов в арбитражные заседатели и как основание для рассмотрения дела в коллегиальном составе с участием арбитражных заседателей. Закон однозначно ассоциирует деятельность арбитражных заседателей исключительно с отправлением правосудия: «4. Арбитражные заседатели принимают участие в рассмотрении дела и принятии решения наравне с профессиональными судьями. При осуществлении правосудия они пользуются правами и несут обязанности судьи. Арбитражные заседатели, участвующие в осуществлении правосудия, независимы и подчиняются только Конституции Российской Федерации и закону» (ч. 4 ст. 1 Федерального закона № 70-ФЗ «Об арбитражных заседателях арбитражных судов субъектов Российской Федерации»³).

Применительно к проблематике деятельности арбитражных судов в 2014 г. Пленум Высшего арбитражного суда РФ вынес знаковое постановление № 23 «О некоторых вопросах практики применения арбитражными судами законодательства об экспертизе»⁴, где четко сформулировал запрет постановки перед экспертом «вопросов права и правовых последствий оценки доказательств» (абз. 2 п. 8). Правовые позиции Пленума Высшего арбитражного суда РФ в этой

¹ Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ред. от 29.05.2019, с изм. от 18.03.2023) (приложение № 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

² Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 29.05.2024, с изм. от 20.06.2024). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее – АПК РФ.

³ Об арбитражных заседателях арбитражных судов субъектов Российской Федерации: федер. закон от 30.05.2001 № 70-ФЗ (ред. от 28.11.2018). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

⁴ См.: О некоторых вопросах практики применения арбитражными судами законодательства об экспертизе: постановление Пленума ВАС РФ от 04.04.2014 № 23 // Вестник ВАС РФ. 2014. № 6. Далее – постановление Пленума ВАС РФ № 23.



части до сих пор востребованы в практике арбитражных судов¹, которые ссылаются в своих решениях на указанный запрет. Так, Арбитражный суд Волго-Вятского округа подверг критике поставленные судом перед экспертом вопросы, отметив, что «имеющийся между сторонами спор касается правильности примененной сторонами методики расчета размера мощности поставленной электроэнергии, что является вопросом применения норм права, носит исключительно правовой характер, не требует каких-либо специальных познаний. Выяснение указанных вопросов находится в исключительной компетенции суда, рассматривающего дело»². Сходные позиции судов выявлены и в постановлении Арбитражного суда Восточно-Сибирского округа от 25 апреля 2019 г. № Ф02-730/2019, Ф02-1349/2019 по делу № А74-1161/2018, и в постановлении Арбитражного суда Дальневосточного округа от 21 декабря 2023 г. № Ф03-5371/2023 по делу № А04-10447/2018, и в постановлении Арбитражного суда Западно-Сибирского округа от 28 ноября 2022 г. № Ф04-6552/2022 по делу № А46-4607/2021³, и в ряде других решений.

Примечательно, что такой жесткий запрет на решение экспертом вопросов, относящихся к российскому праву, Пленум Высшего арбитражного суда РФ не распространил на зарубежное право, признав возможной ситуацию, когда «в целях установления содержания норм иностранного права суд может обратиться в установленном порядке за содействием и разъяснением в компетентные органы или организации, привлечь специалиста либо эксперта» (абз. 2 п. 8 постановления Пленума ВАС РФ № 23).

Еще интереснее решался и решается в современных условиях вопрос об участии в конституционном судопроизводстве лиц, обладающих специальными юридическими знаниями. Эта проблематика была предметом отдельного исследования Е. Р. Россинской, которая в своей известной работе, ставшей настольной книгой юристов по вопросам судебной экспертизы, подчеркивала, что в законе нет прямого запрета на производство правовых экспертиз [2]. Основным аргументом в части появления «нового рода экспертиз» – «судебно-нормативных экспертиз» – являлся «анализ практики рассмотрения дел в Конституционном Суде РФ», который «показывает, что во многих случаях в качестве экспертов вызываются высококвалифицированные юристы (доктора и кандидаты юридических наук), и на их разрешение ставятся вопросы сугубо правового характера, касающиеся трактовки и использования отдельных норм материального и процессуального права» [3].

¹ «Разъяснения по вопросам судебной практики применения законов и иных нормативных правовых актов арбитражными судами, данные Пленумом ВАС РФ, сохраняют свою силу до принятия соответствующих решений Пленумом Верховного Суда РФ» (ч. 1 ст. 3 Федерального конституционного закона от 04.06.2014 № 8-ФКЗ).

² Постановление Арбитражного суда Волго-Вятского округа от 14.05.2019 № Ф01-720/2019 по делу № А31-4916/2016. Документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

³ Документы опубликованы не были. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



Действительно, до 9 ноября 2020 г. такая практика имела место и вытекала из специфики конституционного судопроизводства, в рамках которого решались вопросы права: соответствия или противоречия конституционным установлениям тех или иных норм отечественного права. Однако в Федеральный конституционный закон от 9 ноября 2020 г. № 1 «О Конституционном Суде Российской Федерации»¹ были внесены существенные изменения² в части ограничения возможности проведения правовых экспертиз. Следует подчеркнуть, что предыдущая редакция ФКЗ № 1 в ст. 63 прямо закрепляла правомерность проведения экспертизы в конституционном судопроизводстве «по вопросам, касающимся рассматриваемого дела», которые, естественно, носят правовой характер.

Безусловно, конституционный нормоконтроль априори предполагает анализ и толкование конкретных отраслевых норм на предмет их соответствия положениям Конституции РФ. Судьи конституционного суда, как правило, являются специалистами в определенной отрасли права, что не позволяет им в совершенстве охватить все нюансы различных отечественных (а иногда и зарубежных) нормативных правовых актов, тем более в условиях динамично развивающейся правовой сферы нашего общества. В связи с этим вполне закономерно и логично привлечь к конституционному производству экспертов-правоведов, являющихся признанными авторитетами в той или иной специфической юридической сфере. Таким образом, можно констатировать, что сам предмет конституционного судопроизводства диктует объективную необходимость в применении юридических знаний, что и отражала первоначальная редакция ст. 63 ФКЗ № 1, широко трактующая сферу специальных знаний привлекаемых экспертов-правоведов. Такой способ нормативного выражения позиции законодателя давал основание утверждать о правомерности производства данных юридических экспертиз, на что в свое время справедливо обращала внимание Е. Р. Россинская.

Тем не менее комментируемая норма, закрепленная в ч. 1 ст. 63 ФКЗ № 1, подвергшись корректуре 9 ноября 2020 г., приобрела сегодня совершенно иное звучание, утратив свой универсальный характер. Согласно новой редакции этой нормы не считается правомерным участие в конституционном судопроизводстве экспертов, имеющих специальные знания по правовым вопросам, связанным с отечественным законодательством: «В заседание Конституционного Суда Российской Федерации на основании решения Конституционного Суда Российской Федерации может быть вызвано в качестве эксперта лицо, обладающее специальными познаниями по вопросам, касающимся рассматриваемого дела, *но непосредственно не относящимся к сфере российского права* (выделено нами. – Е. А. З.)».

По сути, новая редакция ст. 63 ФКЗ № 1 в этой части по своему смысловому содержанию совпадает с правовыми позициями, отраженными в ранее проанализированном нами Постановлении № 23 ВАС РФ.

¹ См.: О Конституционном Суде Российской Федерации: федер. конституц. закон от 21.07.1994 № 1-ФКЗ (ред. от 29.07.2018) // Собрание законодательства РФ. 1994. № 13. Ст. 1447; Собрание законодательства РФ. 30.07.2018. № 31. Ст. 4811. Далее – ФКЗ № 1.

² См.: О внесении изменений в Федеральный конституционный закон «О Конституционном Суде Российской Федерации»: федер. конституц. закон от 09.11.2020 № 5-ФКЗ // Рос. газ. 2020. № 253. 11 нояб.



Обращение к тексту пояснительной записки законопроекта № 1024643-7, который потом увидел свет в качестве Федерального конституционного закона от 9 ноября 2020 г. № 5¹, скорректировавшего данную ст. 63, не позволяет выявить реальные мотивы разработчиков данной нормы, решивших ограничить сферу правовых специальных познаний исключительно знаниями в области международного права и права иностранных государств. Сам проект был разработан «в связи с принятием Закона Российской Федерации о поправке к Конституции Российской Федерации от 14 марта 2020 г. № 1-ФКЗ „О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти“». Каким образом использование специальных познаний экспертов в области отечественного права противоречило обозначенному в упомянутом № 1-ФКЗ от 14 марта 2020 г. «совершенствованию» – остается загадкой.

С точки зрения интересов судопроизводства и технологии обоснования судебных решений вряд ли можно признать подобное ограничение оптимальным. Оно предусматривает значительно большие требования к объему и глубине правовых знаний судей Конституционного Суда РФ, которые теперь не могут официально обращаться к подобным экспертам в области российского права². Оно также существенно снижает возможности отстаивать свои интересы в конституционном судопроизводстве лицам, обратившимся с жалобой на неконституционность той или иной отечественной нормы (или неконституционность толкования ее на практике правоприменителями), если эти лица для обоснования своей жалобы желают получить заключение правовой экспертизы.

Таким образом, исходя из перечня, содержащегося в ч. 1 ст. 3 ФКЗ № 1 и подвергнутого корректировке, в современных условиях эксперты по вопросам права могут быть вовлечены в конституционное судопроизводство только для правовых экспертиз, касающихся норм международного права и права иностранных государств – подп. «г» п. 1, п. 3.2, п. 3.3 ч. 1 ст. 3 ФКЗ № 1 (т. е. не касающихся «сферы российского права»).

Что означает данный тренд (напомним, он проявляет себя и в конституционном, и арбитражном судопроизводстве) для судьбы «судебно-нормативных» экспертиз³?

Полагаем, что *сужение сферы применения правовой экспертизы в судопроизводстве действительно становится трендом, отражающим объективные процессы информатизации всех видов отечественного судопроизводства.*

¹ Паспорт проекта Федерального конституционного закона № 1024643-7 «О внесении изменений в Федеральный конституционный закон „О Конституционном Суде Российской Федерации“» (в части приведения в соответствие с положениями Конституции Российской Федерации). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

² Что, кстати, не исключает внепроцессуальные консультации с такими экспертами-правоведами.

³ На разрешение данных экспертиз, по замыслу Елены Рафаиловны Россинской, должны ставиться вопросы, направленные на установление фактических данных «путем исследования с использованием специальных знаний нормативных и нормативно-технических актов. К таким экспертизам уже фактически относятся нормативно-налоговые, нормативно-экологические, нормативно-землеустроительные экспертизы, экспертизы, связанные с приватизацией, и др.» [3].



Информатизация, использование справочно-правовых систем, базы которых постоянно обновляются, расширяются, обогащаются перекрестными ссылками, дополнительными материалами правоприменительной практики, – эти явления в совокупности с возможностями искусственного интеллекта позволяют судьям и работникам суда (тем же помощникам судей, готовящим проекты правоприменительных решений) получать актуальную правовую информацию и ретроспективный обзор нормативных правовых актов в любой сфере отечественного права¹. Имея в своем распоряжении такие справочно-правовые базы, любой помощник судьи может без помощи эксперта-правоведа найти необходимую редакцию закона или подзаконного акта, подлежащего применению в тот или иной период, относящийся к рассматриваемому событию. И потребность в правовой экспертизе по вопросам российского законодательства практически отпадает, в отличие от правовой экспертизы, касающейся норм международного и иностранного права (по причине отсутствия аналогичных справочно-правовых баз в доступности для отечественного правоприменителя).

Означает ли это, что специальные юридические знания в области российского законодательства со временем станут совершенно ненужными в судопроизводстве? Полагаем, что нет. Всегда может возникнуть потребность в консультации специалиста по вопросам права, особенно когда «речь идет о ситуациях, когда то или иное положение закона вызывает доктринальные споры или возникает, допустим, потребность в толковании норм смежных отраслей права» [4], что подталкивает стороны процесса «привлекать для подтверждения своей позиции носителей тех доктринальных правовых знаний, которые не обязательно известны суду, но могут быть ему полезны при рассмотрении дела» [4]. О такой практике мы ранее писали применительно не только к своему опыту десятилетней давности [5, с. 33], но и анализируя судебную деятельность доцента кафедры уголовного процесса ВА МВД России Ю. В. Манаева (бывшего судьи районного суда г. Таганрога), который еще в 70-х гг. прошлого века консультировался по сложным юридическим вопросам у известных ученых-правоведов (например, у профессора И. Д. Перлова), не оформляя эти консультации процессуально [6, с. 196], так как законодательству в то время не было известно такое доказательство, как заключение (консультация) специалиста.

Наличие таких доказательств, как заключение специалиста (ч. 3 ст. 80 УПК РФ), консультации специалистов (ст. 87.1 АПК РФ, ст. 188 ГПК РФ), пояснения специалиста (ч. 3 ст. 25.8, ч. 2 ст. 29.7 КоАП РФ), – это легальные формы вовлечения в правоприменительную деятельность специальных юридических знаний, что не снимает с лидирующих субъектов судопроизводства ответственности за принятие по делу тех или иных решений, основанных на учете мнения специалистов-правоведов.

Что же касается судьбы судебно-нормативных экспертиз, то, полагаем, со временем вопросы, относящиеся к нормам отечественного права, постепенно исчезнут из текстов постановлений (определений) о назначении соответствующих экспертиз, и судебная практика будет формироваться единообразно в этом направлении.

¹ Существуют и «закрытые» правовые базы с ведомственными нормативными правовыми актами ограниченного доступа.



Список источников

1. Махов В. Н. Использование знаний сведущих лиц при расследовании преступлений. Москва: Изд-во РУДН, 2000. 296 с.
2. Россинская Е. Р., Галяшина Е. И. Настольная книга судьи: судебная экспертиза. Москва: Проспект, 2011.
3. Россинская Е. Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе: монография. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Норма: ИНФРА-М, 2018. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Курс уголовного процесса / под ред. Л. В. Головки. Москва: Статут, 2016. 1278 с. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Зайцева Е. А. Судебная правовая экспертиза: de jure и de facto // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2014. № 3. С. 27–33.
6. Зайцева Е. А. Концепция развития института судебной экспертизы в условиях состязательного уголовного судопроизводства: дис. ... д-ра юрид. наук. Москва, 2008. 717 с.

References

1. Makhov V. N. The use of knowledge of knowledgeable persons in the investigation of crimes. Moscow: Publishing House of RUDN; 2000: 296 (In Russ.).
2. Rossinskaya E. R., Galyashina E. I. The judge's handbook: forensic examination. Moscow: Prospekt; 2011. Available from: reference and legal system "ConsultantPlus". (In Russ.).
3. Rossinskaya E. R. Forensic examination in civil, arbitration, administrative and criminal proceedings. Monograph. 4th ed., repr. and add. Moscow: Norma: INFRA-M; 2018. Available from: reference and legal system "ConsultantPlus". (In Russ.).
4. The course of the criminal process. Ed. by L. V. Golovko. Moscow: Statute; 2016: 1278. Available from: reference and legal system "ConsultantPlus". (In Russ.).
5. Zaitseva E. A. Judicial legal expertise: de jure and de facto. Bulletin of the O. E. Kutafin University, 27–33, 2014. (In Russ.).
6. Zaitseva E. A. The concept of the development of the institute of forensic examination in the context of adversarial criminal proceedings. Dissertation of doctor of juridical sciences. Moscow; 2008: 717. (In Russ.).

Зайцева Елена Александровна,

профессор кафедры уголовного процесса
учебно-научного комплекса по предварительному
следствию в органах внутренних дел
Волгоградской академии МВД России,
доктор юридических наук, профессор;
zaitceva-expert@rambler.ru



Zaitseva Elena Aleksandrovna,

professor at the department of the criminal process
of the training and scientific complex
of the preliminary investigation in the law-enforcement bodies
of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia,
doctor of juridical sciences, professor;
zaitseva-expert@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 14.08.2024; одобрена после рецензирования
02.09.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 14.08.2024; approved after reviewing 02.09.2024; accepted
for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.983.35

**ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ, ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКИЕ
И НЕКОТОРЫЕ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВОРОВ В ЗАКОНЕ РУССКОЙ НАЦИОНАЛЬНОСТИ**

Александр Петрович Божченко**, *Роман Георгиевич Ардашев,
*Николай Николаевич Китаев******

* Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург, Россия,
bozhchenko@mail.ru

** Восточно-Сибирский институт МВД России, Иркутск, Россия,
Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия,
ardashevrg@yandex.ru

*** Иркутский национальный исследовательский технический университет,
Россия, valentusis@inbox.ru

Аннотация. Статья продолжает серию публикаций о признаках личности воров в законе с учетом национальности преступников. Материалом исследования служили анкетные данные и дактилоскопические карты 20 воров в законе русской национальности. Использованы методы хронобиологии, дактилоскопии, судебной антропологии, статистики. Установлено, что большинство обследованных лиц были рождены в небольших населенных пунктах с апреля по сентябрь, что связано с сезонным укладом жизни в северных широтах. Средний возраст преступников на момент «коронования» – 32 года. Количество судимостей – от 1 до 10. Преступления чаще всего были связаны с хулиганством, причинением вреда здоровью, кражей, незаконным оборотом наркотиков, разбоем. В половине случаев смерть наступала преждевременно от насильственных причин (огнестрельная травма, повешение и др.) либо от заболеваний, ассоциированных с интоксикацией (отравление, цирроз печени). Наиболее частая дактилоскопическая формула «1-1». В сравнении с популяционными данными в отпечатках пальцев рук повышена частота завитковых узоров при снижении дуговых. Сравнительно часто встречались рубцы (преимущественно на указательных и больших пальцах) и белые точки. На основе сравнительного анализа с признаками, характерными для воров в законе других национальностей, установлены общие групповые признаки данной категории преступников, а также особенности, связанные с этнотерриториальной принадлежностью преступников.

Ключевые слова: вор в законе, дактилоскопия, девиантность, дерматоглифика, судебная антропология, признаки личности, факторы риска, хронобиология

Для цитирования: Божченко А. П., Ардашев Р. Г., Китаев Н. Н. Хронобиологические, дактилоскопические и некоторые медико-криминалистические характеристики воров в законе русской национальности // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 20–33.

© Божченко А. П., Ардашев Р. Г., Китаев Н. Н., 2024

**CHRONOBIOLOGICAL, FINGERPRINT AND SOME MEDICAL
AND FORENSIC CHARACTERISTICS
OF THIEVES IN LAW OF RUSSIAN NATIONALITY**

Alexander Petrovich Bozhchenko*, **Roman Georgievich Ardashev****,
Nikolay Nikolaevich Kitaev***

* Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia, bozhchenko@mail.ru

** East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Irkutsk, Russia,
Irkutsk State University, Irkutsk, Russia,
ardashevr@yandex.ru

*** Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia,
valentusis@inbox.ru

Abstract. The article continues a series of publications on the personality traits of thieves in law, taking into account the nationality of the criminals. The research material was the personal data and fingerprint cards of 20 thieves in law of Russian nationality. The methods of chronobiology, fingerprinting, forensic anthropology, and statistics were used. It was found that the majority of the surveyed persons were born in small settlements, from April to September, which is associated with the seasonal lifestyle in northern latitudes. The average age of criminals at the time of the "coronation" is 32 years. The number of convictions ranges from 1 to 10. Crimes were most often associated with hooliganism, harm to health, theft, drug trafficking, robbery. In half of the cases, death occurred prematurely from violent causes (gunshot injury, hanging, etc.) or from diseases associated with intoxication (poisoning, cirrhosis of the liver). The most common fingerprint formula is "1-1". In comparison with population data, the frequency of curl patterns in fingerprints is increased with a decrease in arc patterns. Scars (mainly on the index and thumbs) and white dots were relatively common. Based on a comparative analysis with the characteristics characteristic of thieves in law of other nationalities, the general group characteristics of this category of criminals, as well as features related to the ethno-territorial affiliation of criminals, are established.

Keywords: thief in law, fingerprinting, deviance, dermatoglyphics, forensic anthropology, personality traits, risk factors, chronobiology

For citation: Bozhchenko A. P., Ardashev R. G., Kitaev N. N. Chronobiological, fingerprint and some medical and forensic characteristics of thieves in law of Russian nationality. Forensic examination, 20–33, 2024. (In Russ.).

Введение. Статья 210 УК РФ «Организация преступного сообщества (преступной организации) или участие в нем (ней)» вводит в уголовно-правовое поле понятие «высшее положение в преступной иерархии», которому соответствуют широко используемые в криминологической литературе и оперативно-следственной работе понятия «вор в законе» и «законник».

За последние пять лет по части 1 указанной статьи (создание преступного сообщества в целях совершения тяжких или особо тяжких преступлений) и по части 2 (участие в преступном сообществе) количество осужденных составило 151 и 425 человек соответственно. Однако по части 4 (те же деяния, совершен-



ные лицом, занимающим высшее положение в преступной иерархии), из которой в дальнейшем возникла отдельная статья 210.1 УК РФ «Занятие высшего положения в преступной иерархии», количество осужденных значительно меньше – соответственно 1 (в 2019 г.) и 61 человек¹ [1].

В интернет-базе числится 7 764 вора в законе, из которых «активными» на текущий момент времени являются 414. Из них, в свою очередь, 107 (25,8 %) находятся в заключении, а 307 (74,2 %) – на свободе². В большинстве случаев в силу трудностей доказывания соответствующего статуса вора в законе инкриминируется не занятие высшего положения в преступной иерархии, а преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков или оружия, кражей, вымогательством, бандитизмом и т. п., предусматривающие значительно меньшее уголовное наказание [1–3].

Среди направлений повышения эффективности расследования преступлений, совершенных ворами в законе, предлагается изучать имеющийся позитивный опыт, когда преступные лидеры, долгое время остававшиеся в тени, были, в конце концов, изобличены; особенности технической фиксации и процессуального оформления их криминальных контактов с другими фигурантами дела, позволяющие отнести их к полноценным судебным доказательствам [1]; создание информационных баз данных преступников, а также их личности [4; 5].

В наших предыдущих работах было установлено, что воры в законе имеют характерные групповые признаки, позволяющие осуществлять в отношении них ряд поисковых и диагностических задач [2; 3]. Результат при этом был получен в выборке народов Северного Кавказа и Закавказья, на долю которых приходится подавляющее большинство (почти 85 %) всех воров в законе (грузины – около 58 %, армяне – 9 %, езиды – 6 %, азербайджанцы – 4 %, чеченцы – 2 %, абхазы – 2 %, осетины – 1 %, ингуши – 1 %, кумыки – 1 %, аварцы – 1 %). Вне поля зрения, между тем, остались русские, являющиеся самым многочисленным народом России, и на долю которых приходится также немалая часть (примерно 12 %) преступников данной категории³.

Цель и задачи настоящего исследования – дать характеристику воров в законе русской национальности, провести сравнительное исследование воров в законе русской и иной (нерусской) национальности и по возможности определить общегрупповые признаки воров в законе, мало зависящие от их этнотерриториальной принадлежности.

Материалом исследования служили анкетные данные и дактилоскопические карты 20 преступников (все лица мужского пола, русские, включая называющих себя русскими) – собственный материал и сведения из открытых источников⁴. В качестве сравнительного материала выступали такие же сведения

¹ См.: Criminal proceedings. Data on the punishment imposed under the articles of the Criminal Code. URL: <https://stat.ани-пресс.рф/stats/adm/t/31/s/69> (accessed: 30.05.2024).

² См.: Полный список воров в законе // Прайм Крайм. URL: <http://www.primecrime.ru/characters> (дата обращения: 30.05.2024).

³ См.: Criminal proceedings. Data on the punishment imposed under the articles of the Criminal Code.

⁴ См.: Criminal proceedings. Data on the punishment imposed under the articles of the



в отношении азербайджанцев, армян, грузин, курдов и ряда других народов Закавказья и Северного Кавказа [2; 3; 6; 7]. Используются методы хронобиологии, дактилоскопии, судебной антропологии, частотный и корреляционный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение.

А) *Общая характеристика исследованной группы воров в законе.* Большинство воров в законе – 14 из 20 (т. е. 70 %) – были рождены в небольших населенных пунктах (села, поселки, города районного значения). В крупных городах (областного и республиканского значения – Владикавказ, Волгоград, Краснодар, Нижний Новгород, Тамбов, Уфа) – родились 6 человек (30 %). В целом же в городах были рождены 13 из 20 человек (65 %).

Период рождения – с 1949 по 1981 г. При среднем ожидаемом количестве ежегодно рожденных 0,6 (20 человек за 32 года) в некоторые годы рождались 2 человека (1961, 1966 и 1977 гг.), в некоторые – ни одного (1950, 1951, 1953 и др.), что можно объяснить случайными колебаниями в связи с ограниченным объемом исследованной выборки. Коэффициент корреляции (r) между годовым количеством рожденных будущих воров в законе и годовым количеством солнечных пятен равен $-0,21$ ($p < 0,32$). Ранее такая же связь (обратной направленности, слабой силы) была установлена в отношении воров в законе грузинской национальности ($r = -0,15$; $p < 0,32$) [2].

При априорной вероятности рождения 1,7 человека в месяц на июнь пришлось в пять раз больше – 8 человек (40 %), на апрель – 3 (15 %), на февраль, август и сентябрь – по 2 (по 10 %), на март и июль – по 1 (по 5 %). В целом в теплый период года (апрель-сентябрь) рождалось больше, чем в холодный (октябрь-март) – соответственно 17 и 3 человека (85 и 15 %). Сходная закономерность была установлена в отношении грузин, армян и других народов Закавказья и Северного Кавказа, но с меньшей разницей, что можно объяснить более южным регионом рождения последних и, как следствие, меньшим влиянием сезонного фактора на жизненный уклад людей [2; 3].

Первые преступления, за которыми следовало взятие под стражу либо осуждение, обследованными лицами были совершены в период с 1966 по 2004 г., в возрасте от 14 полных лет (Ю. П. Смыков – разбой) до 38 лет (А. А. Пчелин – кража), при этом средний возраст преступников составил 23 года. Посвящение в вору в законе происходило в период с 1970 по 2014 г., в возрасте «коронованных» от 21 года (Э. П. Краснов) до 40 лет (В. А. Иваненко), средний возраст составил 32 года (грузины – 24 года, армяне – 26 лет). Количество судимостей колебалось от 1 до 10 (С. Н. Акимов, В. В. Вагин), а в среднем составляло 5, что больше в сравнении с грузинами (3) и армянами (3,5).

Преступления были связаны чаще всего с хулиганством (9 случаев), причинением тяжкого либо средней тяжести вреда здоровью (8), кражей (7), незаконным оборотом наркотиков (5), разбоем (4). Реже инкриминировались такие преступления, как грабеж (3), незаконное хранение (сбыт) оружия (3), изнасилование либо мужеложство (3), подделка документов (2), вымогательство (2), угон транспортного средства (2). В единичных случаях имели место хищение, занятие запрещенной трудовой деятельностью, нарушение паспортного режима,

Criminal Code.



неповиновение / сопротивление сотрудникам полиции, а также побои, угроза убийством и убийство. Обращает на себя внимание сравнительно частое совершение ворами в законе русской национальности преступлений против здоровья и жизни человека – 10 из 20 обследованных лиц, т. е. в 50 % наблюдений (грузины – 5 %, армяне – в 25 %).

Смерть обследованных лиц наступала в период с 1991 по 2020 г. в возрасте от 24 лет (А. В. Костыря) до 64 лет (Э. П. Краснов), при этом средний возраст на момент смерти составлял 43 года, что близко к средней продолжительности жизни воров в законе других национальностей (40–43 года).

Насильственная смерть имела место у 10 человек (убийство – 7, несчастный случай – 2, суицид – 1). Ненасильственная смерть (заболевание) – также у 10 человек. Примерно такое же соотношение насильственной и ненасильственной смерти среди воров других национальностей. В целях убийства преимущественно использовалось огнестрельное оружие (4), реже – удавка (2), взрывное устройство (1). Наиболее частые смертельные заболевания были связаны с поражением сердечно-сосудистой системы (сердечно-сосудистая недостаточность – 4, инсульт – 1), а также употреблением наркотиков (2) и заболеванием туберкулезом (1). Средний возраст погибших – 37,5 лет, умерших – 48 лет (разница в 10 лет близка к такой же разнице среди воров в законе других национальностей).

Продолжительность преступной жизни составляла от 1–3 лет (А. В. Костыря, А. В. Моисеев) до 47 лет (Э. П. Краснов), при этом средний период равен 20 годам, что больше, чем у лиц грузинской национальности (14 лет), но меньше в сравнении с армянами (23 года). В статусе вора в законе обследованные лица пребывали от 1–2 лет (О. Г. Лазарев, В. Г. Станчу и др.) до 43 лет (Э. П. Краснов), средний период – 11 лет (грузины – 15,5 лет, армяне – 17 лет).

Корреляция между возрастом вступления в криминальный мир и продолжительностью жизни слабой силы и обратной направленности ($r=-0,24$; $p<0,10$). Зависимости периода в истории страны, когда рождались будущие воров в законе, от возраста, в котором происходило «коронование», в выборке русских не установлено, хотя такая связь («коронование» после 1965 г. в более зрелом возрасте) была обнаружена в отношении воров в законе иных национальностей [2; 3]. Рожденные во второй половине 60-х гг. XX в. и позже имели меньшую продолжительность жизни в сравнении с предшественниками ($r=-0,61$; $p<0,05$) и, соответственно, меньше времени пребывали в статусе вора в законе ($r=-0,57$; $p<0,05$). Сходная закономерность имела место в отношении воров в законе иных национальностей.

Если всю выборку воров в законе разбить на две равные группы по году рождения (середина – 1965 г.), то в первой (рожденные до этого) количество умерших и погибших равно 7 и 3 (больше умерших), а во второй – 3 и 7 (больше убитых). Убийства происходили в период с 1991 по 2015 г., при этом большинство – в 1999–2010 гг. Умиряли обследованные лица в период с 2001 по 2020 г., большинство – в 2013–2019 гг. Если всю выборку воров в законе разбить на две равные группы по году смерти (середина – 2009 г.), то в первой количество умерших и убитых равно 3 и 7 (больше убитых), во второй – 7 и 3 (больше умерших). Сходная закономерность ранее была нами установлена в отношении воров в законе иных национальностей [2; 3].



У всех без исключения воров в законе имелось воровское имя (кличка). Большинство из них (9 из 20) были связаны с исходным именем или фамилией (часто в сокращенном и / или уменьшительном варианте): «Биря» (В. П. Бирюков), «Лазаренок» (О. Г. Лазарев), «Мася» (А. В. Моисеев). Нередко (6) наряду с именем отражали место (регион) рождения (проживания) или национальность: «Гера Горьковский» (Г. В. Ложенцев, родом из Нижнего Новгорода – в прошлом город Горький), «Аким Волгоградский» (С. Н. Акимов, родом из Волгограда), «Молдован» (В. Г. Станчу, родом из города Комрата Республики Молдова). У меньшей части воров в законе (5) кличка была связана с особенностью внешности, поведения и амплуа: «Грачонок» (Г. И. Мирошниченко), «Хмырь» (Ю. П. Смыков), «Фигура» (А. В. Хлынов).

В целом происхождение кличек сходно у воров в законе всех национальностей. При этом имеются и некоторые особенности: среди армян, например, большое количество уменьшительно-ласкательных кличек («Ашотик Московский» – А. В. Овсепян); среди грузин часты клички, образованные на основе сокращения основного имени («Каха Гальский» – Парпалия Кахабери З.); у русских нередко встречается переделка имени или фамилии под созвучное слово, придающее вору в законе новую яркую (меткую) характеристику (А. В. Костыря – «Костыль», А. А. Пчелин – «Пчела», А. В. Соломатин – «Солома» и т. д.).

Б) Особенности дактилоскопических признаков. У 20 обследованных лиц встретились 17 вариантов основной дактилоскопической формулы, при этом повторился только один вариант «1-1» (четыре раза). Этот же вариант был наиболее частым среди армян [3] и имел среднюю частоту встречаемости среди грузин. Самые частые значения числителя: «9» (5), «1» (4) и «31» (3). Самое частое значение знаменателя – «1» (4). Значение знаменателя, как и у армян, чаще было меньше числителя (9), реже – больше (7) или равно (4). Среди грузин значение знаменателя чаще было больше числителя [2; 3].

Дуговые типы узоров наблюдались с частотой $5,8 \pm 1,7$ % (табл. 1), практически как и у армян ($5,4 \pm 1,5$ %), но реже, чем у грузин ($7,1 \pm 1,8$ %), при этом чаще всего на указательных пальцах правой и левой руки (по 27,3 %), а в целом чаще на пальцах левой руки (соответственно 45,5 и 54,5 %). Радиальные петлевые узоры встречались с частотой $4,7 \pm 1,5$ %, что чуть реже в сравнении с армянами ($5,4 \pm 1,5$ %) и чаще, чем у грузин ($2,9 \pm 1,2$ %), при этом преимущественно на указательных и средних пальцах, а в целом чаще на пальцах правой руки (77,8 и 22,2 %). Ульнарные петлевые узоры встречались с частотой $57,4 \pm 3,5$ %, что чаще, чем у армян ($51,3 \pm 3,2$ %) и грузин ($44,8 \pm 3,2$ %), при этом чаще на мизинцах левой (64,2 %) и правой руки (52,9 %), а в целом чаще на пальцах левой руки (46,8 % и 53,2 %). Завитковые узоры наблюдались в $32,1 \pm 3,4$ %, что реже в сравнении с армянами ($37,9 \pm 3,1$ %) и грузинами ($45,5 \pm 3,2$ %), при этом чаще всего на безымянных пальцах правой (63,1 %) и левой руки (43,6 %), а в целом чаще на пальцах правой руки (52,2 % и 47,8 %).



Таблица 1

**Частота встречаемости типов узоров в группе воров в законе
русской национальности, %**

Код типа узора	Пальцы правой руки						Пальцы левой руки						Обе руки
	1	2	3	4	5	Ср.	6	7	8	9	10	Ср.	
1	0,0	0,0	15,8	5,3	0,0	5,3	5,3	5,3	15,8	10,5	0,0	6,3	5,8
2	0,0	0,0	26,3	10,5	0,0	7,4	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	2,1	4,7
3	5,0	5,3	21,1	36,8	10,5	16,8	10,5	10,5	15,8	21,1	10,5	13,7	15,3
4	5,0	5,3	15,8	10,5	0,0	10,5	21,1	5,3	15,8	15,8	0,0	15,8	13,2
5	10,0	10,5	0,0	5,3	5,3	9,5	26,3	15,8	10,5	21,1	21,1	16,8	13,2
6	45,0	47,4	0,0	5,3	15,8	16,8	15,8	31,6	0,0	5,3	15,8	14,7	15,8
7	5,0	0,0	15,8	5,3	0,0	4,2	0,0	21,1	15,8	21,1	31,6	18,9	11,6
8	5,0	5,3	5,3	10,5	52,6	15,8	5,3	5,3	5,3	5,3	21,1	7,4	11,6
9	25,0	26,3	0,0	10,5	15,8	13,7	15,8	5,3	10,5	0,0	0,0	4,2	8,9

Анализ таблицы 1 в сравнении с аналогичными таблицами в отношении воров в законе других национальностей [3; 4] позволяет дополнительно установить общие для них закономерности и некоторые этногеографические особенности:

– во всех группах среди дуговых и радиальных петлевых узоров последние встречаются не чаще первых, при этом только среди армян наблюдается равенство частот;

– во всех группах среди ульнарных петлевых узоров более редки узоры с количеством гребней от 10 до 16 (коды «4» и «5») в сравнении с крайними вариантами – до 9 (код «3») и от 17 (код «6»), при этом только среди армян преобладали узоры с малым значением счета (код «3») над большим (код «6»);

– во всех группах среди завитковых узоров преобладает вариант с внутренним положением левой дельты (код «7»), при этом только среди русских также часто встречается вариант со средним положением дельт (код «8»).

Усредненные значения частоты встречаемости типов узоров в популяции русских мужчин (табл. 2): для дуговых узоров – 6,3 %, для петлевых узоров радиальной ориентации – 4,5 %, для ульнарных петлевых узоров – 60,5 %, для завитковых узоров – 28,8 %. У воров в законе для дуговых узоров частота встречаемости составила 5,8 % (более низкая в сравнении с популяционной частотой), для петлевых узоров радиальной ориентации – 4,7 % (практически равная), для ульнарных петлевых узоров – 57,4 % (более низкая), для завитковых узоров – 32,1 % (более высокая).



Таблица 2

Частота встречаемости типов узоров в популяциях русских мужчин, %

Источник (автор)	Народность	n	Типы узоров			
			A	Lr	Lu	W
Хить Г. Л., 1983	русские (выборка 1))	100	3,8	4,7	58,9	32,6
	русские (выборка 2)	108	8,7	4,3	62,0	25,0
В среднем			6,3	4,5	60,5	28,8
Наши данные	русские (воры в законе)	20	5,8	4,7	57,4	32,1

Таким образом, наблюдается некоторое уменьшение среди воров в законе русской национальности частоты встречаемости дуговых типов узоров на фоне увеличения встречаемости завитковых узоров. Среди воров в законе грузинской национальности, как ранее установлено, также наблюдается увеличение частоты встречаемости завитковых узоров (как среди русских), но одновременно с увеличением частоты встречаемости дуговых узоров [3]. Среди других народов Кавказа (преимущественно армян) тоже наблюдается увеличение встречаемости дуговых узоров (как среди грузин), однако уже на фоне уменьшения встречаемости завитковых узоров (в отличие от русских и грузин) [4].

Во всех национальных группах соотношение петлевых узоров ульнарной и радиальной ориентации меняется при сравнении с популяционными («эталонными») значениями в сторону уменьшения коэффициента, что отражает увеличение среди воров в законе относительного количества радиальных петлевых узоров: среди русских – с 13,4 до 12,2; среди грузин – с 15,0 до 13,8 (более заметно); среди армян – с 15,5 до 9,5 (еще более заметно). Радиальные петли у мужчин, как известно, служат своеобразным (неспецифическим) маркером уровня маскулинности и агрессивности [8].

По данным, содержащимся в литературе, еще одним маркером агрессивности является левосторонняя асимметрия типов узоров на больших пальцах, которая наблюдается у 80 % серийных убийц, а в популяции всего лишь у 5 % [9]. В выборке воров в законе русской национальности из 20 наблюдений только в одном имел место указанный признак, что составило 5 %. Близкий результат (4,8–16,7 %) был ранее нами получен в отношении воров в законе народов Закавказья и Северного Кавказа [2; 3]. Таким образом, данный маркер в отношении воров в законе не обладает диагностической (прогностической) информативностью.

Анализ раздела «Приметы» («Примечание») дактилоскопических карт мало что дал в качестве дополнительной информации: в одном случае имелась запись «Обнаружен как труп» (А. В. Хлынов), еще в двух случаях значилось «Умер 20.12.2016» (М. И. Новиков) и просто «Умер» (В. В. Вагин), а в одном случае была собственно запись о примете «1,7 П повреждены» (В. Г. Станчу). Сходная ситуация отмечена нами и в отношении дактилоскопических карт воров в законе других национальностей [2; 3]. Между тем у многих имелись броские приметы.



Так, у Л. Ю. Хамидуллина вследствие полученной травмы отсутствовала часть левой кисти (указательный, средний, безымянный и мизинцевый пальцы, а также ульнарная часть ладони) – по этой причине он имел соответствующую кличку «Ленар Беспальный». Согласно фотоснимкам воров в законе в открытом источнике¹ у В. А. Иваненко («Вадик Краснодарский») имелись татуировки на левом плече (крест с распятием на фоне куполов церквей), локтях (звезды), в левой лопаточной области (акула с открытой пастью), в нижней трети живота справа и слева (орлы с коронами) и др.; у И. В. Молодцова («Егор Уфимский») – большая татуировка на груди и животе (кормящая младенца Дева).

По нашим данным, у 11 из 20 человек (55 %) в отпечатках пальцев были обнаружены различного вида рубцы (всего 25 рубцов), притом что еще в трех случаях из-за низкого качества отпечатков этот признак уверенно не распознавался – в среднем в популяции рубцы встречаются примерно в пять раз реже [10]. Количество рубцов у одного человека (на всех пальцах) было различным: 1 рубец – у 3 человек, 2 рубца – у 2, 3 – у 2, 4 – у 3. Чаще всего рубцы располагались в отпечатках указательного (9) и большого (8) пальцев, примерно с одинаковой частотой на пальцах правой (12) и левой руки (13). Рубцы, проходящие через центр папиллярного узора и деформирующие пальцевую подушечку, наблюдались в двух случаях, при этом в одном наблюдении это затрудняло распознавание типа узора (петлевой либо завитковый – А. В. Моисеев). Признаков «выведения» папиллярного рисунка с помощью химических либо механических повреждающих факторов не наблюдалось.

Белые точки (от единичных и малозаметных до множественных и хорошо заметных) встречались в отпечатках пальцев практически во всех случаях (хотя бы на одном пальце), при этом сильная степень их выраженности имела место у 6 из 20 обследуемых (в 30 %), что чаще в сравнении с ворами в законе других национальностей и популяцией в целом. Белые линии встречались в 14 случаях (70 %), но сильная степень их выраженности – всего в двух случаях (10 %), что реже, чем в популяции, согласуется с ранее полученными данными в отношении воров в законе Закавказья и Северного Кавказа и может быть объяснено тем, что получение дактилоскопических отпечатков, как правило, происходило в молодом возрасте преступников (табл. 3).

¹ См.: Полный список воров в законе // Прайм Крайм. URL: <http://www.primecrime.ru/characters> (дата обращения: 30.05.2024).



Таблица 3

**Сходные и различающиеся признаки личности воров в законе
различной национальности**

№ п/п	Признак	Армяне	Грузины	Русские
1	Место рождения: – крупные города; – малые города, поселки и села	++ ++	+++ ++	++ +++
2	Годы рождения в связи с циклами солнечной активности: – при нарастании (с 1954 г., с 1965 г.); – при убывании (с 1961 г., с 1972 г.)	++ +/-	++ +	++ +
3	Время года при рождении: – чаще; – реже	весна осень, зима	весна, лето осень, зима	весна, лето осень, зима
4	Средний возраст на момент первого преступления, лет	20	20	23
5	Средний возраст на момент «коронования», лет	26	24	32
6	Среднее количество судимостей	4	3	5
7	Виды преступлений (частые, отличительные): – хулиганство; – кража; – незаконное хранение, сбыт наркотиков; – незаконное хранение, сбыт оружия; – разбой; – убийство; – причинение вреда здоровью; – изнасилование	+++ +++ +++ ++ + ++ + +	+++ +++ +++ + ++ + +/- +/-	+++ +++ +++ ++ ++ + +++ ++
8	Средний период пребывания в статусе вора в законе, лет	17	16	11
9	Средняя продолжительность жизни, лет	43	40	43
10	Доля насильственной смерти, %	50	62	50
11	Причины насильственной смерти, %: – огнестрельная травма; – повешение (удавление)	75 -	58 -	40 30
12	Характерные варианты основной дактилоскопической формулы	1-1 31-28	17-17 32-32	1-1 9-xx
13	Особенность дерматоглифики пальцев рук в сравнении с общепопуляционными показателями	↑A + ↓W ↑Lr + ↑Lu	↑A + ↑W ↓Lr + ↓Lu	↓A + ↑W ↑Lr + ↓Lu
14	Коды наиболее частых вариантов W-узора (по расположению дельт)	7	7	7 8



№ п/п	Признак	Армяне	Грузины	Русские
15	Коды наиболее частых вариантов Lu-узора (по гребневому счету)	6	3	6 3
16	Особенности центральной части W-узора: – «кошачий глаз»; – простой круг, овал	+/- ++	+++ +	+ ++
17	Маркер «скрытого левшества» (Lu-узор на 1 пальце / W-узор на 6 пальце), %	16,7	4,8	5,0
18	Рубцы в отпечатках пальцев рук	+++	++	++
19	Белые точки в отпечатках пальцев рук	++	++	+++
20	Белые линии в отпечатках пальцев рук	++	+	+
21	Особенности образования воровских имен: – по исходному имени, при этом самая частая форма имени; – путем переделки имени под созвучное слово с меткой характеристикой; – по месту рождения; – по особенностям внешности, поведения	+++ уменьшительная +/- ++ ++	+++ краткая +/- ++ +	+++ краткая ++ ++ ++
22	Доля среди «активных» воров в законе», %	9	58	12
23	Доля среди населения России, %	0,72	0,09	80,85
24	Доля среди совокупного населения России, Грузии и Армении, %	2,03	3,35	68,78
25	Национальный (этнотерриториальный) коэффициент риска: – «22/23»; – «22/24»	+13 +4	+644 +17	-7 -6

Заключение. В результате проведенного исследования дана детальная описательная характеристика личности воров русской национальности. Установлено, что большинство обследованных лиц рождены в небольших населенных пунктах в теплый период года. Средний возраст преступников на момент «коронования» составлял около 30–35 лет, за период преступной жизни в среднем было пять судимостей, при этом преступления чаще всего были связаны с хулиганством, причинением вреда здоровью, кражей, незаконным оборотом наркотиков, разбоем. Воровские имена, как правило, были образованы от исходного имени (фамилии) и места рождения (проживания), при этом часто с использованием краткой формы либо путем переделки имени под созвучное слово с новой меткой характеристикой. В половине случаев смерть воров в законе наступала преждевременно от насильственных причин. В сравнении с популяционными данными в отпечатках пальцев рук повышена частота встречаемости



завитковых типов узоров при снижении дуговых, наблюдается рост относительного количества узоров радиальной направленности, наиболее частая дактилоскопическая формула «1-1». Сравнительно часты в отпечатках пальце рук рубцы и белые точки, редки – белые линии.

На основе сравнительного анализа с признаками, характерными для воров в законе других национальностей, установлены общие групповые признаки данной категории преступников, а также особенности, связанные с этнотерриториальной принадлежностью преступников. Результаты исследования позволяют составить комплексное представление о личности воров в законе, что призвано повысить эффективность расследования преступлений, совершенных лицами, занимающими высшее положение в преступной иерархии, а также служить делу профилактики преступности в целом и организованной преступности в частности.

Список источников

1. Ардашев Р. Г., Туркова В. Н. Проблемные вопросы доказывания статуса «вора в законе» у обвиняемого при расследовании преступлений // Закон и право. 2019. № 6. С. 140–142.
2. Божченко А. П., Ардашев Р. Г., Китаев Н. Н. Социально-биологическая характеристика личности воров в законе грузинской национальности // Судебная экспертиза. 2023. № 4. С. 64–76.
3. Божченко А. П., Якушев В. В. Этнотерриториальные особенности папиллярных узоров пальцев рук // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики – 2024: тр. XI Междунар. конгресса, посвящ. памяти проф. Владимира Александровича Клевно / под ред. проф. А. В. Максимова. Москва: Ассоциация СМЭ, 2024. С. 25–26.
4. Китаев Н. Н., Китаева В. Н. Экспертные психологические исследования в уголовном процессе: проблемы, практика, перспективы. Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2002. 427 с.
5. Курин А. А. Направления совершенствования учения о криминалистической регистрации в современных условиях // Судебная экспертиза. 2023. № 2. С. 18–29.
6. Кочар Н. Р. Антропология армян: дерматоглифика и популяционная структура. Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1989. 103 с.
7. Хить Г. Л. Дерматоглифика народов СССР. Москва: Наука, 1983. 280 с.
8. Ефремов И. С., Зороастров О. М., Чистикин А. Н. Дерматоглифические особенности кожных узоров лиц, осужденных за изнасилование // Судебно-медицинская экспертиза. 2014. № 5. С. 15–17.
9. Богданов Н. Н., Самищенко С. С., Хвыля-Олинтер А. И. Дерматоглифика серийных убийц // Вопросы психологии. 1998. № 4. С. 61–65.
10. Божченко А. П. Особенности строения папиллярных узоров пальцев рук, обусловленные их анатомической локализацией // Судебная экспертиза. 2016. № 4. С. 67–81.



References

1. Ardashev R. G., Turkova V. N. Problematic issues of proving "thief in law" status of an accused while investigating crimes. Law and right, 140–142, 2019. (In Russ.).
2. Bozhchenko A. P., Ardashev R. G., Kitaev N. N. Socio-biological characteristics of the personality of thieves in law of Georgian nationality. Forensic examination, 64–76, 2023. (In Russ.).
3. Bozhchenko A. P., Yakushev V. V. Ethno-territorial features of papillary finger patterns. In: Topical issues of forensic medicine and expert practice – 2024. Proceedings of the XI International Congress dedicated to the memory of professor Vladimir Alexandrovich Klevno. Ed. by prof. A. V. Maksimov. Moscow: Association of SEE; 2024: 25–26. (In Russ.).
4. Kitaev N. N., Kitaeva V. N. Expert psychological research in criminal proceedings: problems, practice, prospects. Irkutsk: Publishing house of BSUEP; 2002: 427. (In Russ.).
5. Kurin A. A. Directions for improving the doctrine of criminalistic registration in modern conditions. Forensic examination, 18–29, 2023. (In Russ.).
6. Kochar N. R. Anthropology of Armenians: dermatoglyphics and population structure. Yerevan: Publishing House of the Academy of Sciences of the Armenian SSR; 1989: 103. (In Russ.).
7. Khit G. L. Dermatoglyphics of the peoples of the USSR. Moscow: Nauka; 1983: 280. (In Russ.).
8. Efremov I. S, Zoroastrov O. M, Chistikin A. N. The dermatoglyphic peculiarities of skin patterns in the subjects convicted for the sexual offence. Sudebno-Meditsinskaya Ekspertisa, 15–17, 2014. (In Russ.).
9. Bogdanov N. N., Samishchenko S. S., Khvylya-Olinter A. I. Dermatoglyphics of serial killers. Questions of psychology, 61–65, 1998. (In Russ.).
10. Bozhchenko A. P. Structural features of papillary patterns of fingers, due to their anatomical localization. Forensic examination, 67–81, 2016. (In Russ.).

Божченко Александр Петрович,

профессор кафедры судебной медицины и медицинского права
Военно-медицинской академии,
доктор медицинских наук, профессор;
bozhchenko@mail.ru

Ардашев Роман Георгиевич,

начальник кафедры философии и социально-гуманитарных дисциплин
Восточно-Сибирского института МВД России,
профессор кафедры государственного и муниципального управления
Иркутского государственного университета,
доктор философских наук, кандидат юридических наук;
ardashevrg@yandex.ru



Китаев Николай Николаевич,

доцент кафедры юриспруденции Иркутского национального
исследовательского технического университета,
кандидат юридических наук, доцент, заслуженный юрист РФ;
valentusis@inbox.ru

Bozhchenko Alexander Petrovich,

professor of the department of forensic medicine and medical law
of the Military Medical Academy,
doctor of medical sciences, professor;
bozhchenko@mail.ru

Ardashev Roman Georgievich,

head of the department
of philosophy and socio-humanities disciplines
of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
professor of the department of public and municipal administration
of the Irkutsk State University,
doctor of philosophical sciences, candidate of juridical sciences;
ardashevro@yandex.ru

Kitaev Nikolay Nikolaevich,

associate professor of the law department
of the Irkutsk National Research Technical University,
candidate of juridical sciences, associate professor,
honored lawyer of the Russian Federation;
valentusis@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 02.06.2024; одобрена после рецензирования
17.06.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 02.06.2024; approved after reviewing 17.06.2024; accepted
for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.983.22

**ОСОБЕННОСТИ СЛЕДОВ ВЫСТРЕЛА,
ОБРАЗОВАННЫХ ПРИ СТРЕЛЬБЕ
ИЗ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИНТОВКИ «ХАТСАН 70» (ТУРЦИЯ),
НА РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПРЕГРАД**

Игорь Владимирович Латышов

Санкт-Петербургский университет МВД России, Санкт-Петербург, Россия,
latyshov@gmail.com

Аннотация. В статье приведены конструктивные характеристики пневматической винтовки «Хатсан 70» (Турция), а также 4,5-мм свинцовых пуль к ней – Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum. На основе проведенной автором экспериментальной стрельбы выявлены особенности следов выстрела на мишенях из белой хлопчатобумажной бязи, листах тонкого пластика и жести. Автор указывает на отсутствие в структуре повреждения на мишенях из бязи «дефекта» (минуса) материала. Дано объяснение необычной картины интенсивного отложения на мишенях из бязи, внешне похожей на копоть выстрела из огнестрельного оружия свинцово-масляной взвеси в случаях стрельбы из пневматической винтовки, канал ствола которой покрыт ружейным маслом. Установлена зависимость характеристик основного и дополнительного следов выстрела из винтовки от конструкции использованных для стрельбы 4,5-мм пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum. В связи с этим подчеркнута различие размеров и морфологии образуемых указанными образцами пуль повреждений, предельных дистанций отложения на объектах поражения свинцово-масляной взвеси, зон интенсивного истирания пуль краев повреждений. Более склонные к деформации пули Öztay Diabolo определяют повышенные по сравнению с пулями Crosman Domed Ultra Magnum характеристики отлагаемых на преградах следов выстрела. Выявленные криминалистически значимые сведения о 4,5-мм пневматической винтовке «Хатсан 70» и следах ее применения будут способствовать повышению эффективности судебно-баллистических экспертиз, раскрытию и расследованию преступлений в целом.

Ключевые слова: следы выстрела, пневматическая винтовка, пуля, судебно-баллистическая экспертиза

Для цитирования: Латышов И. В. Особенности следов выстрела, образованных при стрельбе из пневматической винтовки «Хатсан 70» (Турция), на различных видах преград // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 34–47.

© Латышов И. В., 2024



**FEATURES OF THE SHOT MARKS FORMED
WHEN FIRING FROM THE AIR RIFLE "HATSAN 70" (TURKEY)
ON VARIOUS TYPES OF OBSTACLES**

Igor Vladimirovich Latyshov

Saint Petersburg University of the Ministry of the Interior of Russia,
Saint Petersburg, Russia, latyshov@gmail.com

Abstract. The article presents the design characteristics of the air rifle "Hatsan 70" (Turkey) as well as 4.5-mm lead bullets for it – Öztay Diabolo and Crosman Domed Ultra Magnum. Based on the experimental shooting carried out by the author, the features of the shot marks on targets made of white cotton calico, sheets of thin plastic and tin were revealed. The author points out the absence of a "defect" (minus) material in the structure of damage on calico targets. An explanation is also given for the unusual pattern of intensive deposition of lead-oil suspension on targets made of calico, which looks like soot from a firearm shot in cases of shooting from an air rifle, the bore of which is covered with rifle oil. The dependence of the characteristics of the main and additional rifle shot traces on the design of the 4.5-mm Öztay Diabolo and Crosman Domed Ultra Magnum bullets used for shooting has been established. In this regard, it is pointed out the difference in the size and morphology of the damage formed by the specified bullet samples, the maximum deposition distances on the objects of damage to lead-oil suspension, zones of intense abrasion of the edges of damage by a bullet. Öztay Diabolo bullets, which are more prone to deformation, determine the characteristics of shot marks deposited on obstacles, which are increased compared to Crosman Domed Ultra Magnum bullets. The revealed criminally significant information about the 4.5-mm air rifle "Hatsan 70" and traces of its use are designed to contribute to the effectiveness of forensic ballistic examinations, the disclosure and investigation of crimes in general.

Keywords: traces of a shot, air rifle, bullet, forensic ballistic examination

For citation: Latyshov I. V. Features of the shot marks formed when firing from the air rifle "Hatsan 70" (Turkey) on various types of obstacle. Forensic examination, 34–47, 2024. (In Russ.).

Пневматические винтовки, пистолеты и револьверы получили широкое распространение в Российской Федерации в качестве спортивного и охотничьего оружия, конструктивно сходных с ним изделий, используемых для обучения граждан стрельбе из оружия, ведения развлекательной стрельбы.

Наряду с этим в судебно-следственной и экспертной практике часто отмечаются факты использования пневматического оружия при совершении преступлений, что требует принятия мер правового реагирования органов государственной власти, включая производство судебных экспертиз.

Следует признать, что вопросы научно-методического обеспечения судебных, в том числе судебно-баллистических экспертиз пневматического оружия и следов его применения, на протяжении последних десятилетий продолжают оставаться актуальными. Это определяется необходимостью постоянного



обновления справочной и другой криминалистически значимой информации о пневматическом оружии, конструктивно сходных с ним изделиях, следах их применения с учетом поступления в гражданский оборот новых моделей оружия.

Кроме того, ряд вопросов научно-методического обеспечения экспертных исследований пневматического оружия и следов его применения пока еще не нашел своего окончательного решения. В их числе механизм образования повреждений на различных по своим свойствам видах преград (объектах поражения); закономерности образования основного и дополнительных следов выстрела с учетом конструкции пуль пневматического оружия; влияние ружейного масла в канале ствола оружия на характеристики следов выстрела. Их решение направлено на уточнение криминалистически значимой информации о пневматическом оружии и следах его применения, совершенствование методик его экспертного исследования, доведение сведений до следователей, дознавателей, судей о новых возможностях судебно-баллистической экспертизы пневматического оружия и следов его применения в установлении обстоятельств события преступления, выяснении механизма его совершения.

Указанные обстоятельства определили актуальность темы настоящего исследования.

Проведенный анализ литературы в области судебно-баллистической и судебно-медицинской экспертизы пневматического оружия и следов его применения позволяет высказать ряд соображений.

Прежде всего, отметим, что научные работы ученых-криминалистов характеризует обращение к вопросам правового обеспечения оборота пневматического оружия, изучения его материальной части, формирования справочной информации о криминалистически значимых свойствах пневматического оружия и пуль к нему, следах оружия на выстреленных пулях [1–5]. Лишь отдельные исследования, наряду со сведениями о материальной части пневматического оружия, содержат данные и о его следах выстрела (например, пневматической винтовки FX Turphoon калибра 5,5 мм с дульной энергией до 7,5 Дж и пневматической винтовки MP-513 калибра 5,5 мм с дульной энергией более 21 Дж) [6, с. 20–32].

Работы же судебных медиков в основном касаются исследования следов выстрела из пневматического оружия на объектах, установления закономерностей отложения их на преградах [7–11]. Все это направлено на совершенствование методик решения задач по дифференциации повреждений, причиненных при стрельбе из пневматического оружия, определение направления и дистанции выстрела и др.

По результатам проведенных исследований как судебные медики, так и криминалисты отмечают сходство определенных сторон явления выстрела из огнестрельного и пневматического оружия (использование энергии газов для метания пуль, движение пули по каналу ствола и сопровождающие это процессы), принципов внешней баллистики выстреленной пули, механизма образования повреждений, закономерностей отложения следов выстрела на поврежденной преграде.

Однако при наличии общих черт выявлены и их отличия, природу которых определяет различие источников используемой в работе оружия энергии – расширяющихся пороховых газов в огнестрельном оружии и сжатого воздуха



(газов) в пневматическом оружии, конструкция и энергия выстреленной пули. Соответственно, в перечень дополнительных следов выстрела из пневматического оружия включают только механическое действие воздушной струи; отложение частиц металла безоболочечного снаряда (свинца) либо металла оболочки шарообразных пуль типа «ВВ»; отложения ружейного масла¹.

Подводя итог проведенного обзора современного состояния научных знаний в области криминалистического исследования пневматического оружия и следов его применения, следует сказать, что сегодня сформирован определенный объем криминалистически значимой информации о данных объектах исследования, позволяющий составить комплексное представление о возможностях судебных экспертиз в обеспечении решения экспертных задач.

И все же накопленные знания – только часть информации, необходимой эксперту для производства конкретного исследования. Причем в настоящий момент она охватывает далеко не полный перечень моделей пневматического оружия, имеющих место в экспертной практике. И уж совсем немного информации о следах выстрела из них. Важно также постоянное наполнение сведениями о новых моделях пневматического оружия и следах его применения, устранение имеющихся пробелов в научно-методическом обеспечении производства судебных, в том числе судебно-баллистических, экспертиз.

В целях решения этих проблем, дополнения накопленных судебной баллистикой и судебной медициной знаний было проведено исследование пневматической винтовки «Хатсан 70» (Турция) и следов ее применения.

Информации о следах выстрела на преградах из указанной модели пневматического оружия в криминалистической и судебно-медицинской литературе нет. Имеют место лишь сведения о материальной части этого оружия.

В числе оснований для выбора пневматической винтовки «Хатсан 70» в качестве объекта научного исследования следует указать ее популярность у любителей развлекательной и спортивной стрельбы.

Сочетая разумный баланс «цена – качество» и простоту конструкции винтовка, по заявлению производителя, не превышает порог дульной энергии пули при стрельбе из нее в 7,5 Дж, что не требует ее постановки на учет в подразделениях лицензионно-разрешительной системы.

Для стрельбы из пневматической винтовки «Хатсан 70» используют свинцовые пули калибра 4,5 мм.

Винтовка однозарядная. В ее конструкции использован «переломный» ствол и пружинно-поршневая система нагнетания и подачи сжатого воздуха в канал ствола (рис. 1). Канал ствола нарезной, имеет 12 правонаклонных нарезов.

¹ При наличии в канале ствола пневматического оружия перед выстрелом слоя ружейного масла.



Рис. 1. Пневматическая винтовка «Хатсан 70» калибра 4,5 мм

В целях выявления характеристик следов выстрела, образуемых при стрельбе из пневматической винтовки «Хатсан 70» на преградах, была проведена экспериментальная стрельба.

Для стрельбы использовались:

- свинцовые пули Öztay Diabolo калибра 4,5 мм с остроконечной (конусообразной) головной частью. Масса пуль – 0,51–0,52 г;
- свинцовые пули Crosman Domed Ultra Magnum калибра 4,5 мм с закругленной (полусферической) головной частью пули. Масса пуль – 0,51–0,52 г (рис. 2).

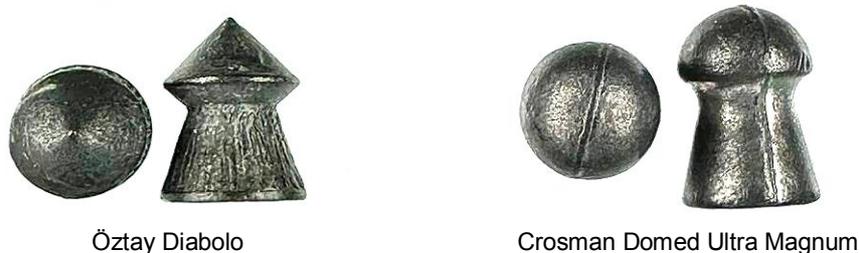


Рис. 2. Вид используемых в эксперименте свинцовых пуль калибра 4,5 мм (с головной части и в профиль)

Экспериментальная стрельба из винтовки велась в:

- мишени из белой хлопчатобумажной бязи размером 30 x 30 см, закрепленной на листах гофрированного картона. Мишени располагались вертикально под углом 90° к продольной осевой канала ствола. Дистанции стрельбы: 0 см, 1 см, 3 см, 5 см, 10 см, 30 см, 100 см.

Всего проведено три серии выстрелов: одна серия выстрелов пулями Öztay Diabolo из винтовки, канал ствола которой был смазан ружейным маслом; две серии выстрелов пулями Crosman Domed Ultra Magnum при смазанном, а в другой серии при насухо вычищенном канале ствола;

- объекты из тонкого пластика и жести (крышки для упаковки бытовой химии, пищевых продуктов). Стрельба данными видами пуль велась с дистанции 100 см. Количество выстрелов каждым видом пуль – по шесть.

Полученные в ходе экспериментального отстрела мишени осматривали визуально, исследовали с помощью микроскопа МПС-1 (увеличение до 20х).

Мишени из ткани со следами выстрела, полученные при стрельбе из смазанного ружейным маслом ствола, изучали в УФ- и ИК-зонах спектра, был использован рентгенофлуоресцентный метод, сделаны контактограммы с зоны, прилегающей к входному отверстию (цветные отпечатки на свинец).



Анализ материала, полученного автором по результатам проведенных экспериментальных стрельб, позволяет говорить о следующем:

1. Основной след выстрела – повреждение, причиненное пулей пневматической винтовки «Хатсан 70», на мишенях из бязи имеет отличия от огнестрельных повреждений по признаку отсутствия «дефекта» (минуса) материала. Характерной для огнестрельного повреждения картины в полученных повреждениях от пневматической винтовки нет. «Дефект» (минус) материала отображается по-особому – в виде общей картины поврежденного (разреженного) участка ткани, разорванных у центра входного отверстия ее нитей, экранирующих просвет повреждения (рис. 3). То есть можно говорить о реализации пулей пневматического оружия не вышибного, а раздвижного, или близкого к нему, поражающего действия по материалу бязи. Причиной этого является малая величина кинетической энергии пули пневматического оружия, а также свойства объекта поражения – мишени из хлопчатобумажной бязи. Определенное влияние оказывает материал, а также форма головной части использованных в эксперименте свинцовых пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum (конусообразная и полусферическая).

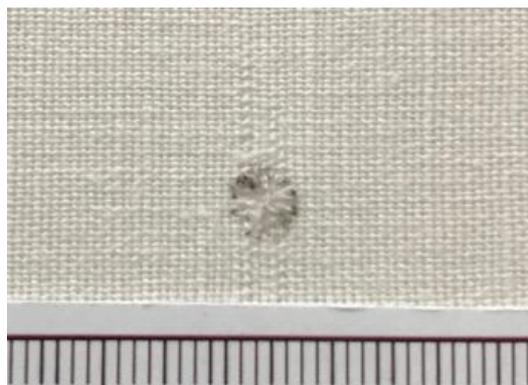


Рис. 3. Входное отверстие на мишени из бязи, причиненное при стрельбе из пневматической винтовки «Хатсан 70» пулей Öztay Diabolo (дистанция стрельбы – 100 см)

2. Выявлено влияние ружейного масла в канале ствола пневматической винтовки на отображение дополнительных следов выстрела.

Так, при стрельбе из винтовки «Хатсан 70», канал ствола которой перед каждой серией выстрелов был смазан ружейным маслом в мишени из бязи пулями Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum, вокруг образуемых входных отверстий наблюдается значительное по размерам и степени интенсивности однородное отложение взвеси частиц свинца, истираемых с поверхности пуль, и капель ружейного масла (рис. 4–5).

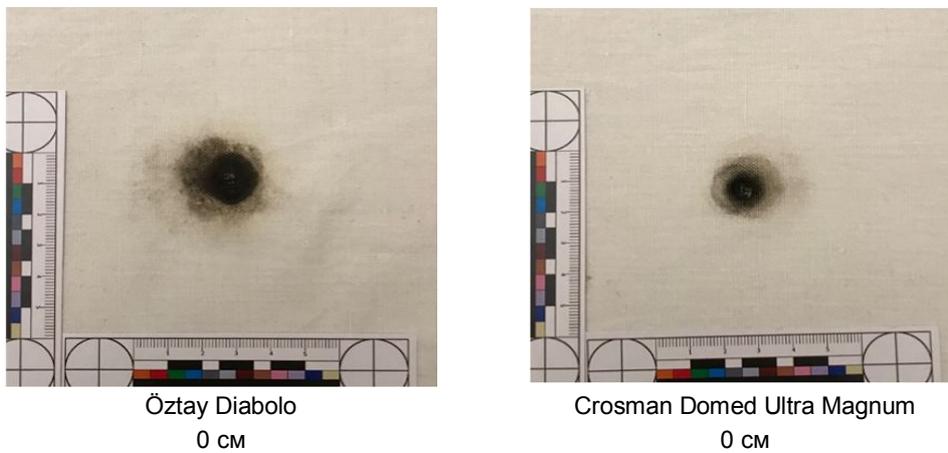


Рис. 4. Отложение следов ружейного масла и частиц металла с поверхности пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum вокруг входных отверстий на мишенях из бязи (дистанция стрельбы – 0 см)

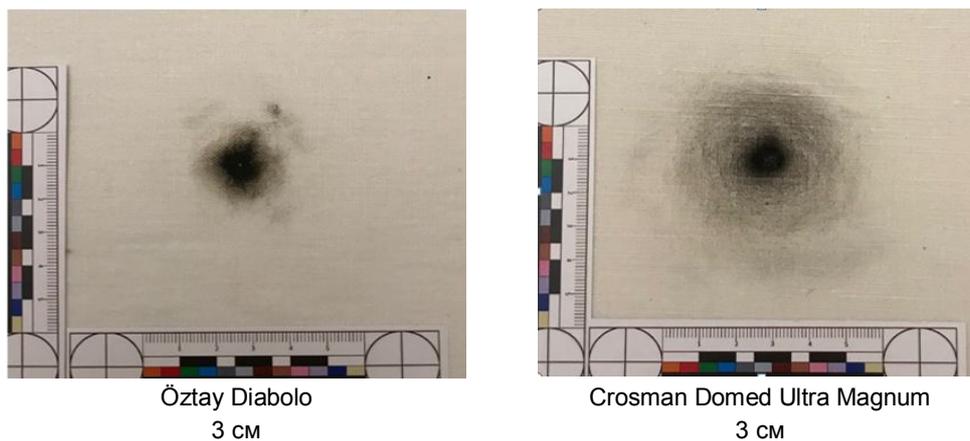


Рис. 5. Отложение следов ружейного масла и частиц металла с поверхности пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum вокруг входных отверстий на мишенях из бязи (дистанция стрельбы – 3 см)

В связи с изложенным заключим, что ранее криминалисты и судебные медики в своих исследованиях не отмечали случаи такой интенсивности гомогенного отложения частиц свинца и ружейного масла при стрельбе из пневматического оружия.

Частицы этой свинцово-масляной взвеси вылетают из канала ствола винтовки в составе газовой (воздушной) струи при выстреле. А топография отложения на мишенях подчиняется тем же закономерностям, что и при стрельбе из огнестрельного оружия. То есть у дульного среза винтовки наблюдаем вершину струи, а далее, с увеличением дистанции выстрела, она конусообразно расширяется с тенденцией увеличения зоны отложения и угасания насыщенности следов выстрела.



Внешне гомогенное отложение свинцово-масляной взвеси на мишенях напоминает пороховую копоть. На лицевой стороне мишеней из бязи следы имеют вид маловыраженного рельефного наслоения, а его структуру составляют соединенные с каплями масла мелкие частицы свинца.

Об этом можно судить по результатам исследования следов-наслоений на видеоспектральном компараторе (люминесценция зоны промасливания вокруг входных отверстий в ИК-зоне спектра), а также выявления основного металла (свинца) в следах при использовании рентгенофлуоресцентного и диффузно-контактного методов (рис. 6–8).

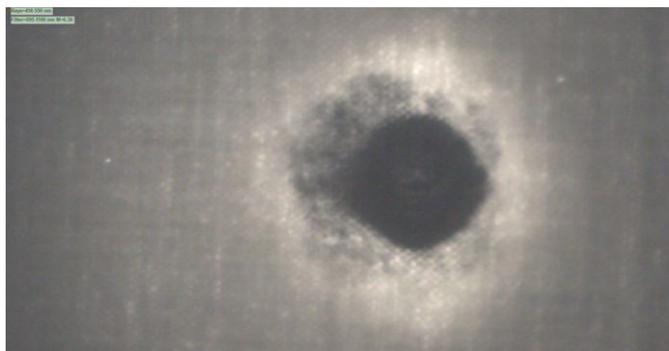


Рис. 6. Люминесценция в ИК-зоне спектра отложения частиц ружейного масла в окружности повреждения, причиненного выстрелом в мишень из бязи пулей Öztay Diabolo (дистанция стрельбы – 0 см)

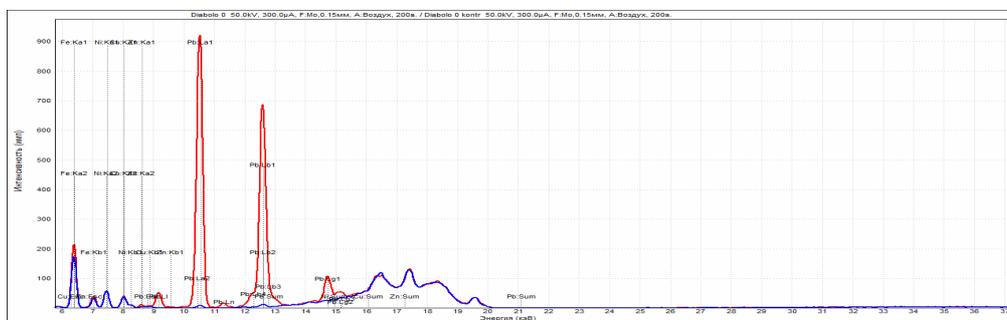


Рис. 7. Спектрограмма участка ткани с повреждением, образованном пулей Öztay Diabolo (дистанция стрельбы – 0 см)

На спектрограмме отрезка ткани с исследуемым повреждением обнаружено превышение интенсивностей флуоресцентных пиков свинца по сравнению с контрольными участками, а также незначительное превышение интенсивности флуоресцентных пиков железа.



Рис. 8. Контактграмма распределения соединений свинца в окружности повреждения, причиненного выстрелом в мишень из бязи пулей Crosman Domed Ultra Magnum (дистанция стрельбы – 0 см)

В общем же порядке дифференциация повреждений, причиненных при стрельбе из огнестрельного и пневматического оружия, полагается на отсутствие в составе отложения свинцово-масляной взвеси частиц копоти и зерен пороха в нативном или измененном под действием высокой температуры пороховых газов виде (обгоревшие зерна пороха или их зольные остатки).

В рамках обоснования выявленной закономерности следует сказать, что при стрельбе из винтовки с вычищенным от ружейного масла каналом ствола пулями Crosman Domed Ultra Magnum характер отложения дополнительных следов выстрела меняется. При этом степень гомогенного отложения частиц металла слабая, зона локализации – вокруг входного отверстия, а предельная дальность отложения – до 3 см.

Такие характеристики гомогенного отложения частиц свинца соответствуют результатам ранее упомянутых нами научных работ [6; 11].

3. Установлена зависимость характеристик гомогенного отложения свинцово-масляной взвеси на мишенях из бязи и предельной дистанции ее отложения от конструкции используемых пуль.

Так, при всех прочих равных условиях картина отложения гомогенной свинцово-масляной взвеси (размеры, насыщенность) при стрельбе пулями Ötzy Diabolo и пулями Crosman Domed Ultra Magnum на одноименных дистанциях разная (рис. 4, 5, 9).

Выявлены различия предельной дистанции отложения этой гомогенной взвеси. Для случаев стрельбы пулями Ötzy Diabolo она составила 30 см, а для пуль Crosman Domed Ultra Magnum – 10 см.

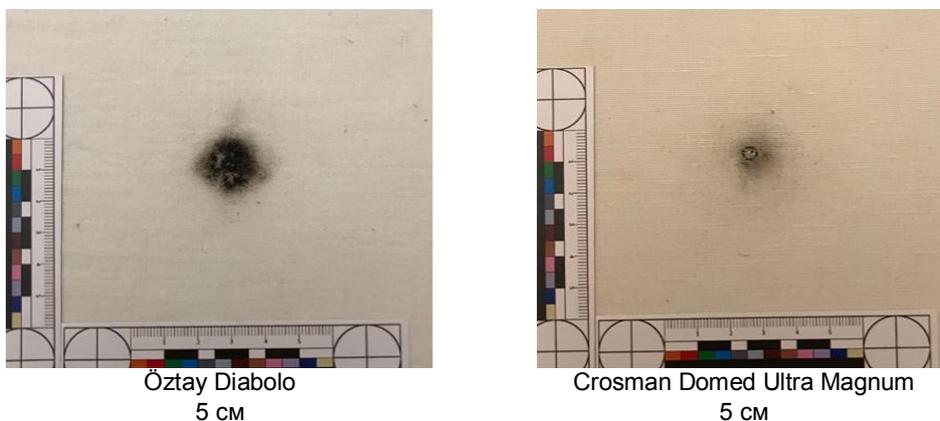


Рис. 9. Отложение следов ружейного масла и частиц металла с поверхности пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum вокруг входных отверстий на мишенях из бязи (дистанция стрельбы – 5 см)

Причиной этого, как представляется, является различие в конструкции пуль, в первом случае (Öztay Diabolo) более склонных к деформации и интенсивному истиранию в канале ствола, чем пули Crosman Domed Ultra Magnum.

Об этом можно судить и по внешнему виду выстреленных пуль.

4. Особенности конструкций пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum определяют и отличия в размерах образуемых повреждений на объектах из пластика и жести, разную степень интенсивности отложения свинца на краях входных отверстий.

Так, размеры повреждений от пуль Öztay Diabolo на полимерных крышках больше, равно как и больше зона и интенсивность отложения свинца на пояске обтирания, чем в повреждениях, причиненных пулями Crosman Domed Ultra Magnum (рис. 10).

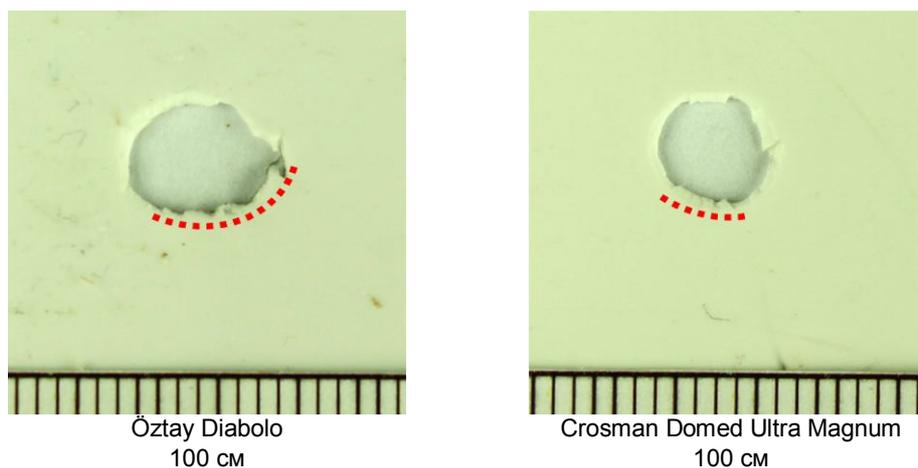
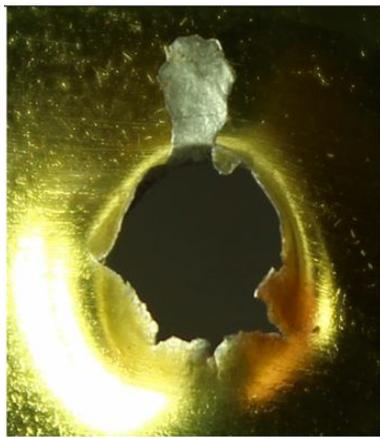


Рис. 10. Различие размеров повреждений и зон интенсивного отложения свинца на их краях (отмечены пунктиром) при стрельбе пулями Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum (дистанция стрельбы 100 см)

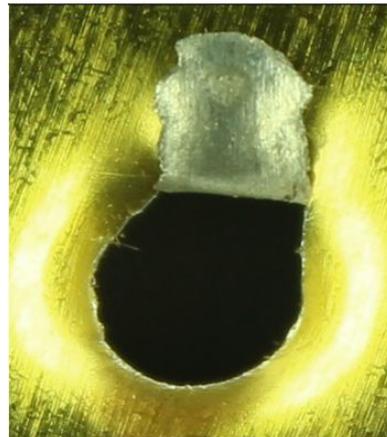


Характерные отличия есть и в морфологии образуемых повреждений на крышках из жести. Так, при стрельбе пулей Öztay Diabolo на краях повреждения имеют место многочисленные разрывы с образованием отгибаемого вовнутрь повреждения «язычка». Причем на нем отчетливо отображаются форма, размеры и особенности вершинки головной части пули Öztay Diabolo.

При стрельбе же пулями Crosman Domed Ultra Magnum размеры отгибаемого вовнутрь «язычка» значительно больше, а края повреждения относительно ровные. Форма и размеры вершинки отображаемой головной части пули Crosman Domed Ultra Magnum – другие (рис. 11).



Öztay Diabolo
100 см



Crosman Domed Ultra Magnum
100 см

Рис. 11. Различие морфологии и размеров повреждений, образованных пулями Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum на оборотной стороне крышек из жести (дистанция стрельбы – 100 см)

Таким образом, по результатам проведенного исследования составлено комплексное научное представление о 4,5-мм пневматической винтовке «Хатсан 70» (Турция) и следах ее применения – повреждениях на объектах из белой хлопчатобумажной бязи, листах пластика и жести.

Выявлено и дано объяснение: особенностей отображения зоны «дефекта» (минуса) материала на мишенях из бязи; необычной для пневматического оружия картины отложения на объекте дополнительных следов выстрела для случаев стрельбы из винтовки, канал ствола которой перед выстрелом был покрыт ружейным маслом.

Установлена зависимость характеристик основного и дополнительного следов выстрела из винтовки от конструкции использованных для стрельбы 4,5-мм пуль Öztay Diabolo и Crosman Domed Ultra Magnum.

Выявленные криминалистически значимые сведения о 4,5-мм пневматической винтовке «Хатсан 70» и следах ее применения расширяют научные представления о пневматическом оружии, механизме образования и особенностях



следов пневматического оружия, призваны способствовать эффективности судебно-баллистических экспертиз, раскрытию и расследованию преступлений в целом.

Список источников

1. Криминалистическое исследование пневматического оружия: справочно-методическое пособие для экспертов-криминалистов, сотрудников уголовного розыска и следователей / М. Э. Портнов, А. И. Устинов, В. В. Филиппов, В. В. Ефремов; под ред. А. И. Устинова. Москва: ВНИИ МВД СССР, 1971. 161 с.
2. Газовое, сигнальное, пневматическое оружие и патроны к нему / А. В. Кокин, А. А. Комаров, Э. Ф. Наварро [и др.]; под ред. А. Г. Лебардина. Москва: Можайск-Терра, 1997. 264 с.
3. Иванов А. А. Методические и технико-криминалистические основы исследования современного пневматического оружия: дис. ... канд. юрид. наук. Волгоград, 2005. 188 с.
4. О некоторых пробелах в законодательстве, регулирующем оборот пневматического оружия / В. А. Ручкин, С. В. Гринченко, Д. В. Плотников, Е. П. Головашов // Судебная экспертиза. 2021. № 1. С. 8–15.
5. Сравнительные характеристики некоторых образцов пневматического оружия и способы его конструктивного изменения, приводящие к усилению поражающей способности / В. А. Ручкин, С. В. Гринченко, Д. В. Плотников, Е. П. Головашов // Судебная экспертиза. 2021. № 2. С. 47–55.
6. Особенности криминалистического исследования пневматического оружия и конструктивно сходных с ним изделий: справ. пособие / Н. В. Мартыников, А. В. Белоусов, В. И. Булычев [и др.]. Москва: ЭКЦ МВД России, 2020. 224 с.
7. Авдеев А. И. Характеристика повреждений при поражении из пневматического оружия с высокой энергией пули // Судебно-медицинская экспертиза. 2013. № 5. С. 13–15.
8. Авдеев А. И. Характер поражения из пневматического оружия биологических и небиологических объектов // Актуальные вопросы медико-криминалистической экспертизы: современное состояние и перспективы развития: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию МКО БСМЭ Московской области (27–28 марта 2013 г., Москва) / под ред. проф. В. А. Клевно. Москва: Бюро СМЭ, 2013. С. 94–96.
9. Зеленский С. А. Судебно-медицинская оценка повреждений, причиненных из пневматического оружия различными видами пуль: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2001.
10. Райзберг С. А., Макаров И. Ю. Влияние конструктивных особенностей пневматической винтовки с системой предварительной накачки воздуха и пуль к ней на объем возникающих ранений // Судебно-медицинская наука и практика: материалы науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Вып. 7. Москва: ЮрИнфоЗдрав, 2012. С. 166–169.
11. Райзберг С. А. Судебно-медицинская характеристика повреждений тела и одежды человека, причиненных выстрелами из 9,0-мм пневматической винтовки с системой предварительной накачки воздуха: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2016. 134 с.



References

1. Portnov M. E., Ustinov A. I., Philippov V. V., Ephremov V. V. Forensic investigation of pneumatic weapons. Reference and guidance manual for forensic experts, criminal investigation officers and investigators. Ed. by A. I. Ustinov. Moscow: All Russian Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of the USSR; 1971: 161. (In Russ.).
2. Kokin A. V., Komarov A. A., Navarro E. F. (et al.) Gas, signal, pneumatic weapons and ammunition for it. Ed. by A. G. Lebardin. Moscow: Mozhaysk-Terra; 1997: 264. (In Russ.).
3. Ivanov A. A. Methodological and technical-forensic bases of research of modern pneumatic weapons. Dissertation of candidate of juridical sciences. Volgograd; 2005: 188. (In Russ.).
4. Ruchkin V. A., Grinchenko S. V., Plotnikov D. V., Golovashov E. P. Some gaps in the legislation regulating the circulation of air weapons. Forensic examination, 8–15, 2021. (In Russ.).
5. Ruchkin V. A., Grinchenko S. V., Plotnikov D. V., Golovashov E. P. Comparative characteristics of some samples of pneumatic weapons and ways of their constructive modification leading to the increase of the killing capacity. Forensic examination, 47–55, 2021. (In Russ.).
6. Martynnykov H. V., Belousov A. V., Bulychev V. I. (et al.) Features of forensic investigation of pneumatic weapons and constructively related products. Reference manual. Moscow: Expert-Forensic Center of the Russian Ministry of Internal Affairs; 2020: 224. (In Russ.).
7. Avdeev A. I. Characteristics of injuries when struck by high-energy pneumatic weapons. Forensic medical examination, 13–15, 2013. (In Russ.).
8. Avdeev A. I. The nature of the impact of pneumatic weapons on biological and non-biological objects. In: Current issues of medical-forensic expertise: current state and prospects of development. Materials of scientific and practical conference, dedicated to the 50th anniversary of MKO BSME of Moscow region, 27–28 March 2013, Moscow. Ed. by prof. V. A. Klevno. Moscow: Office of Forensic Medical Expertise; 2013: 94–96. (In Russ.).
9. Zelensky S. A. Forensic-medical evaluation of the injuries caused by pneumatic weapons of various kinds of bullets. Dissertation of candidate of medical sciences. Moscow; 2001. (In Russ.).
10. Raizberg S. A., Makarov I. Yu. Influence of the design features of the air rifle with pre-inflation system and bullets to it on the volume of injuries. In: Forensic science and practice. Materials of the scientific and practical conference of young scientists and specialists. Vol. 7. Moscow: YurInfoZdrav; 2012: 166–169. (In Russ.).
11. Raizberg S. A. Forensic medical characteristics of the damage to the body and clothing of a person caused by shots from 9.0-mm pneumatic rifle with pre-air inflation system. Dissertation of candidate of medical sciences. Moscow; 2015. (In Russ.).



Латышов Игорь Владимирович,

профессор кафедры криминалистических экспертиз и исследований
Санкт-Петербургского университета МВД России,
доктор юридических наук, доцент,
заслуженный юрист Российской Федерации;
latyshov@gmail.com

Latyshov Igor Vladimirovich,

professor of the department of forensic examinations and research
of the Saint Petersburg University of the Ministry of the Interior of Russia,
doctor of juridical sciences, associate professor,
honored lawyer of the Russian Federation;
latyshov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 28.07.2024; одобрена после рецензирования
31.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 28.07.2024; approved after reviewing 31.07.2024; accepted
for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.982.35

**ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДОВ
ПРИ ПОМОЩИ АЭРОЗОЛЬНОГО ОКРАШИВАНИЯ**

Илья Павлович Захаров

Экспертно-криминалистический центр МВД России, Москва, Россия,
ilyazaharov@mail.ru

Аннотация. Трасологические следы в раскрытии и расследовании преступлений по объему и значимости традиционно занимают одно из лидирующих мест среди всей следовой информации, изымаемой на осмотрах мест происшествий. Каждый второй осмотр по тяжким и особо тяжким преступлениям против жизни и здоровья, собственности граждан производится с изъятием трасологических следов. Среди них значительную часть составляют объемные следы (подшв обуви, шин транспортных средств, орудий взлома и др.), которые несут криминалистически значимую информацию о событии преступления. Механизм образования таких следов при определенных условиях делает трудноразличимым рельеф на следообразующей поверхности и, по сути, не позволяет провести качественную их фиксацию. В криминалистической литературе недостаточно освещены возможности повышения контраста объемных следов, а имеющиеся способы не в полной мере позволяют полноценно передать отобразившиеся признаки следообразующих объектов. Вместе с тем в следственной и экспертной практике специалисты не используют способы повышения контраста объемных следов либо ограничиваются применением светооптических приемов, что значительно снижает возможности их идентификационных исследований. Данные факторы непосредственно влияют на эффективность использования данных следов в раскрытии и расследовании преступлений.

В статье автором на основе анализа литературных источников изучены оптические свойства типичных следовоспринимающих поверхностей, в том числе снежного покрова, изменение которых поможет существенно усилить контраст расположенных на них объемных следов, тем самым значительно повысить их информативность. На основе проведенных автором экспериментальных исследований подтверждено, что наиболее применимым для этих целей является способ аэрозольного окрашивания. Данный способ имеет ряд преимуществ, которые могут быть использованы и как дополнительный метод контрастирования объемных трасологических следов перед их фиксацией (фотографирование или копирование на слепочные массы), и как метод поиска слабовидимых объемных следов (следов малого рельефа).

При изучении физико-химических свойств красящих веществ, используемых в лакокрасочной промышленности, определены наиболее приемлемые аэрозольные красители по назначению и цветовой гамме в зависимости от состояния следовоспринимающей поверхности (на различных видах снежного покрова или грунтовых поверхностей). Выработаны конкретные рекомендации по при-

© Захаров И. П., 2024



менению последовательности окрашивания для исключения уничтожения (видоизменения) следа и последующей его фиксации.

Результаты исследования могут быть использованы при производстве осмотров мест происшествий и проведении экспертных исследований, что позволит существенно расширить объем криминалистической информации, применяемой для поиска объекта, связанного с событием преступления, в том числе лиц, их совершивших, и получить экспертно-криминалистические доказательства их причастности к совершению преступления.

Ключевые слова: осмотр места происшествия, объемные трасологические следы, информативность следов, следы подошв обуви, методы контрастирования следов, окрашивание при помощи аэрозолей

Для цитирования: Захаров И. П. Повышение информативности трасологических следов при помощи аэрозольного окрашивания // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 48–59.

INCREASING THE INFORMATION CONTENT OF TRACEOLOGICAL TRACES BY MEANS OF AEROSOL STAINING

Ilya Pavlovich Zakharov

Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russia,
ilyazaharov@mail.ru

Abstract. The use of traceological traces in the detection and investigation of crimes in terms of volume and significance traditionally occupies one of the leading places among all trace information seized during inspections of accident sites. Every second inspection of grave and especially grave crimes against life and health, property of citizens is carried out with the removal of traceological traces. Among them, a significant part consists of volumetric footprints (shoe soles, vehicle tires, burglary tools, etc.), which carry criminally significant information about the crime event. The mechanism of formation of such traces under certain conditions makes their relief difficult to distinguish, in fact, the traces become barely visible. The possibilities of increasing the contrast of three-dimensional traces are not sufficiently highlighted in the forensic literature, and the existing methods do not fully allow us to fully convey the displayed signs of trace-forming objects. At the same time, in investigative and expert practice specialists do not use methods to increase the contrast of three-dimensional traces, or they are limited to light-optical ones, which significantly reduces the possibilities of their identification studies. These factors directly affect the effectiveness of using these traces in the detection and investigation of crimes.

In the article, the author, based on the analysis of literary sources, studied the optical properties of typical trace-receiving surfaces, including snow cover, the change of which will help to significantly increase the contrast of the three-dimensional traces located on them, thereby significantly increasing their informativeness. Based on the experimental studies conducted by the author, it is confirmed that the most applicable method for these purposes is the aerosol staining method. This method has a number of advantages, which can be used as an additional method of contrasting volumetric



traceological traces before fixing them (photographing or copying onto impression masses), as well as a method of searching for barely visible volumetric traces (traces of small relief).

When studying the physical and chemical properties of dyes used in the paint industry, the most acceptable aerosol dyes for their intended purpose and color scheme were determined, depending on the condition of the trace-receiving surface (on various types of snow cover or ground surfaces). Specific recommendations have been developed on the use of a staining sequence to exclude the destruction (modification) of the trace and its subsequent fixation.

The results of the study can be used in the production of inspections of accident sites and expert research, which will significantly expand the volume of forensic information used to search for an object associated with the event of a crime, including the perpetrators, and to obtain forensic evidence of their involvement in the commission of crimes.

Keywords: crime scene examination, volumetric traceological traces, informative nature of the traces, traces of shoe soles, methods of contrasting traces, staining with aerosols

For citation: Zakharov I. P. Increasing the information content of traceological traces by means of aerosol staining. Forensic examination, 48–59, 2024. (In Russ.).

Актуальность и значимость работы. Вопросы совершенствования фиксации (закрепления) следовой информации при производстве следственных действий по-прежнему остаются актуальными в криминалистической науке и практике.

Органы предварительного расследования, оперативные и экспертные подразделения постоянно нуждаются в применении эффективных, наиболее простых и технически не затратных в использовании способов и приемов фиксации следов на месте преступления. Одним из способов запечатления их в первоначальном виде является фотосъемка, правила и приемы которой выработаны еще в начале XX в. и постоянно совершенствуются. Полноценно внедрена цифровая фототехника в практическую деятельность органов внутренних дел, что расширяет возможности по преобразованию изображений запечатлеваемых объектов в вид, удобный для компьютерной обработки, и получению их копий.

Несмотря на это у специалистов-криминалистов возникают трудности в фотографировании объемных трасологических следов (подошв обуви, шин транспортных средств, орудий взлома), способы увеличения их контраста используются крайне редко или вовсе не применяются. Например, как показал опрос практикующих сотрудников¹, около 60 % опрошенных считают, что объемные следы обуви составляют значительную долю (от 20 до 50 %) от всех видов изымаемых следов обуви. При этом почти половина опрошенных не изготавливают слепочные копии с объемных следов и используют фотосъемку как основное средство фиксации.

¹ Проанкетировано 498 сотрудников экспертно-криминалистических подразделений, в том числе 134 руководителя регионального и районного уровня. Анкетирование проводилось выборочно, практически во всех крупных субъектах РФ отмечен достаточно высокий объем изымаемых трасологических следов обуви в целом.



Вместе с тем используются такие следы в раскрытии и расследовании преступлений недостаточно эффективно. Так, почти половина (42 %) опрошенных утверждает, что по изъятым на снегу следам проведено лишь от 1 до 3 результативных экспертиз¹ за год. Более того, у каждого третьего респондента по изъятым им следам результативных экспертиз вовсе не проводилось. Одной из основных причин подобных результатов является неиспользование основных методов (способов) контрастирующей фотосъемки объемных следов, которые выработаны криминалистической наукой и судебной экспертизой [1, с. 308]. Применяемые же методы освещения (одностороннего и кругового) обладают рядом недостатков и часто не могут быть полноценно использоваться при последующем идентификационном исследовании.

Улучшению визуального восприятия трасологических объемных следов не придавалось особого внимания, вероятнее всего, из-за распространенного мнения, в том числе среди ученых-криминалистов, что они всегда хорошо различимы и не требуют дополнительных технических средств их выявления [2, с. 66]. Вместе с тем на практике распространены случаи обнаружения объемных следов на снежном покрове и некоторых видах грунтовой поверхности, которые не позволяют полноценно их обнаруживать и проводить качественную фиксацию.

Указанные проблемы обуславливают актуальность темы настоящего исследования и определяют его задачу – совершенствование методических основ осмотра места происшествия и экспертной практики производства трасологических экспертиз и исследований по объемным трасологическим следам (подшв обуви, шин транспортных средств, орудий взлома), зафиксированных на фотоизображениях, для обеспечения эффективного использования доказательственной базы при раскрытии и расследовании преступлений.

Основные положения. Исходя из основ контрастирующей фотографии, различаемость деталей объекта обусловлена характером строения его поверхности, структурой, оптическими свойствами, отражательной (поглощательной) способностью ее отдельных участков, условиями освещения и др. [1, с. 309].

Специфическая структура снега определяет его светооптические свойства. Каждый снежный кристалл на поверхности снега обладает свойством зеркального отражения света одной из своих граней, но вся совокупность произвольно ориентированных кристаллов отражает лучи в разные стороны, т. е. рассеивает их и дает почти идеальное диффузное отражение. В таком случае поверхность снежного покрова может рассматриваться как матовая [3, с. 312]. Кроме этого, снег поглощает свет при съемке. В результате изображение получается с недостаточной контрастностью и без каких-либо выраженных деталей (рис. 1а).

Аналогично воспринимаются следы на грунтах, поверхности которых неоднородны по структуре и окраске (рис. 1б).

¹ Выводы по общегрупповой принадлежности и идентификации следа с объектом, изъятым у лиц, причастных к совершению преступлений.

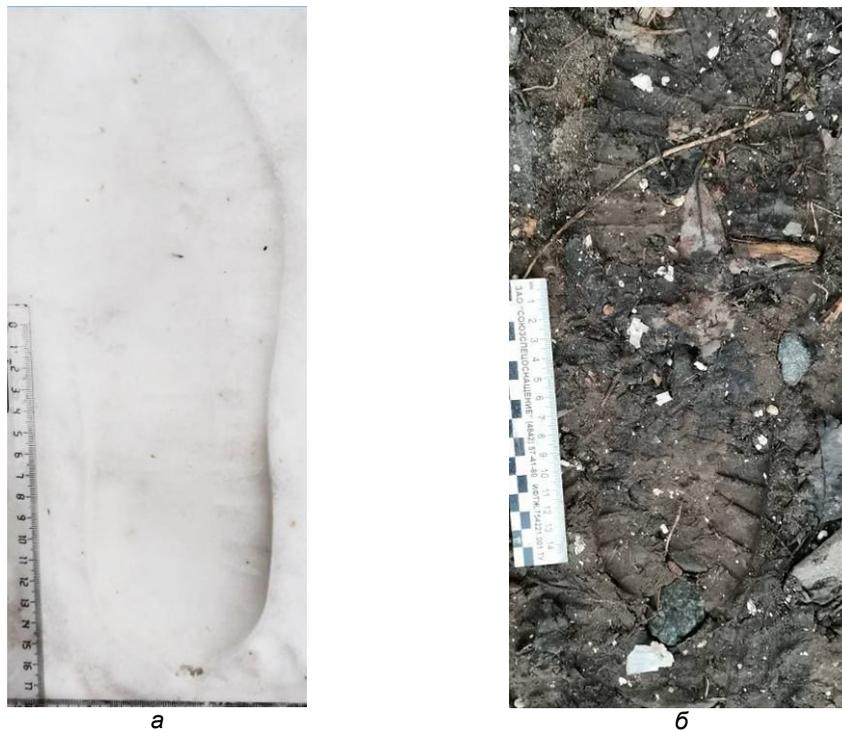


Рис. 1. Следы подошвы обуви в рассеянном естественном освещении:
а – на снежном покрове; б – на суглинистом грунте

Редко применяемый метод опыления поверхности следа различными порошкообразными веществами [4, с. 61], как показали проведенные автором эксперименты, не дал значимых результатов¹. Способ окрашивания следов на снегу силиконовым спреем [5, с. 38] также не в полной мере передает структуру мелких деталей строения следа, вероятнее всего, из-за иного его целевого назначения².

Учитывая перечисленные особенности фотофиксации объемных следов, трудности в повышении их свето-теневого контраста, недостаточную эффективность известных методов, автор рассмотрел возможность повышения их контрастирования за счет окрашивания аэрозольными спреями. В обоснование целесообразности применения метода предложены следующие аспекты. Во-первых, необходимость изменения оптических свойств следовоспринимающей поверхности

¹ В качестве основного недостатка метода отмечалось неравномерное распределение порошка по поверхности следа, при этом мелкие его детали не проявлялись. В основном это обусловлено способом нанесения порошка, когда вертикальное рассеивание мелких частиц порошка делает невозможным его попадание по всей структуре следовоспринимающей поверхности (кристаллов снега, частиц грунта). При дополнительном распределении порошка кистью и удалении его излишек нарушалась его структура, что вызывало изменение отображения мелких особенностей следообразующего объекта. Особенно это характерно на свежесвыпавшем и сухом снегу.

² Заявленное производителем назначение спрея – сохранение поверхности снега от воздействия температуры при получении гипсовых слепков. URL: <https://latentforensics.com/en-us/products/snow-impression-wax-15-oz> (дата обращения: 07.06.2024).



(снежного покрова, грунта) для улучшения контраста объемного следа. Во-вторых, способ распыления красящего вещества в аэрозолях¹ [6, с. 154] существенно расширяет возможности передачи мелких деталей строения следа, тем самым значительно повышается его информативность. В-третьих, простота и удобство использования, а также бесконтактность применения данного способа.

Результаты экспериментов. Автором проведены эксперименты на различных типах снежного покрова (свежий, влажный, сухой, рыхлый, плотный, повторно замерзший и зернистый) и грунтах (влажный, сухой). На каждой из поверхностей использовались основные виды красящих аэрозолей (алкидные, анилиновые, акриловые, эпоксидные, нитрокраски). При этом в каждом виде были подобраны краски по целевому назначению (для окрашивания и грунтования), по степени блеска (глянцевые и матовые), а также однотипным цветом (серый, коричнево-красный, черный).

По результатам экспериментальной работы установлено, что существенное значение при окрашивании имеет состав применяемого аэрозоля, способность красителя растворяться в воде и его адгезионные свойства. С учетом данных особенностей наилучший результат показали *аэрозольные краски на акриловой основе преимущественно серого цвета, предназначенные для грунтования* (рис. 2б, 3б).

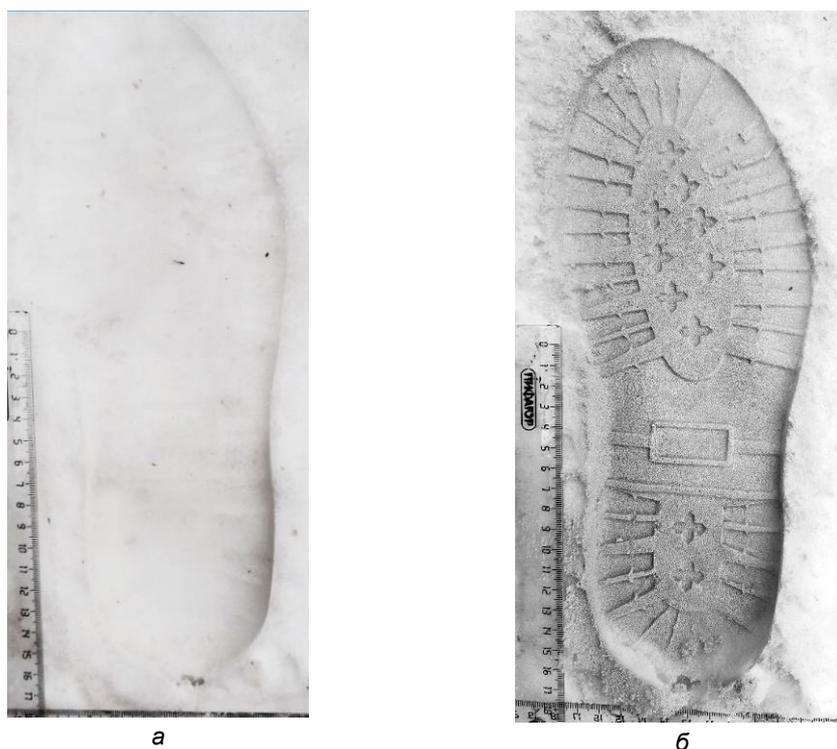


Рис. 2. След подошвы обуви на снежном покрове:
а – без окрашивания; б – после аэрозольного окрашивания

¹ Размер микрокапли красящего вещества аэрозоля составляет от 6 до 50 микрон. Для сравнения: размер частиц дактилоскопических порошков – от 40 до 100 микрон.



Рис. 3. След подошвы обуви на грунте:
а – без окрашивания; б – после аэрозольного окрашивания

Попадая на поверхность снега или влажного грунта, микрокапли красящего вещества на акриловой основе растворяются, равномерно покрывают кристаллы снега (частицы грунта), образуя сплошной красящий слой (рис. 4а). В результате поверхность видится равномерно окрашенной с отчетливо видимым рельефом объемных фигур.

При использовании нерастворимых в воде алкидных красок, напротив, отмечалась неоднородная картина распределения красящего вещества в следе (рис. 4б). Попадая на следовую поверхность, микрокапли красителя «сворачиваются», стекают с микрочастиц влажного грунта (крупинки снега), из-за слабых адгезионных свойств, входящих в состав алкидных лаков, смол и специальных масел. Вместе с тем на сухих грунтах данные особенности не критично влияют на общую визуальную оценку деталей строения следа, что предполагает предварительное пробное нанесение в зависимости от различных видов и состояний грунтовой поверхности.

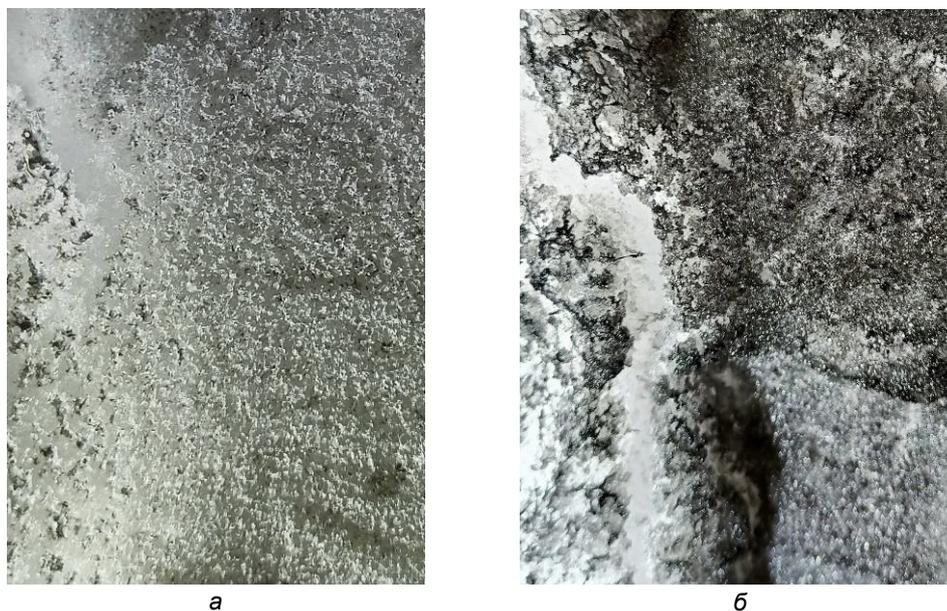


Рис. 4. Фрагменты снежной поверхности после окрашивания аэрозолями:
а – на акриловой основе; б – на алкидной основе

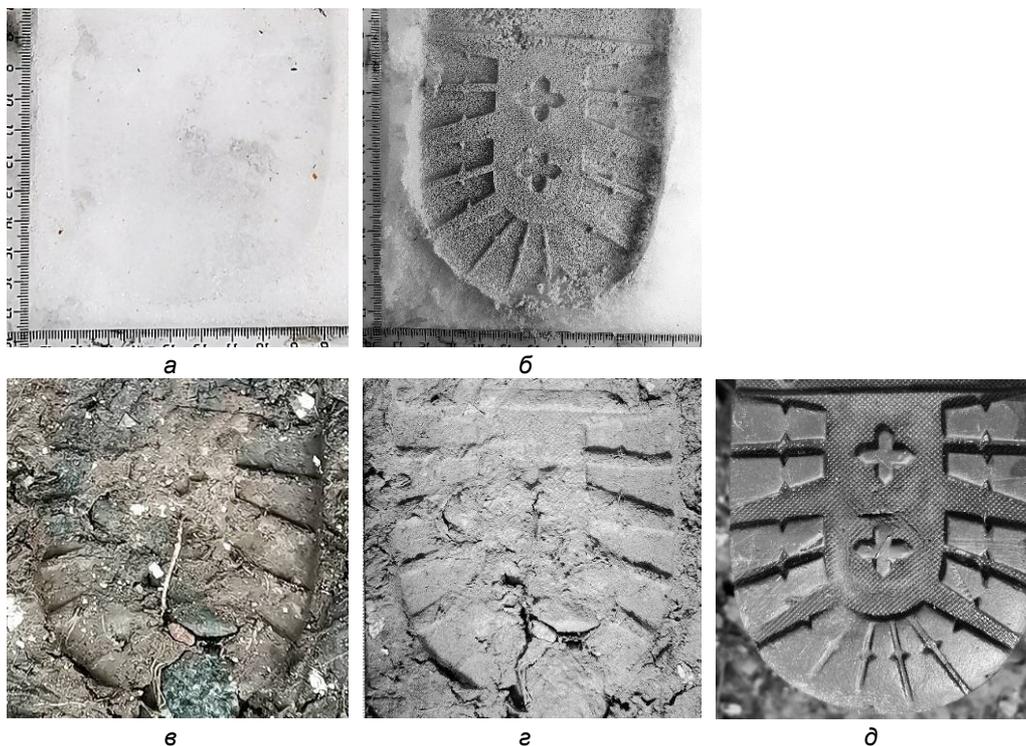


Рис. 5. Следы подошвы обуви с деталями ее строения
до и после аэрозольного окрашивания:
а, б – на снегу; в, г – на грунте; д – каблучная часть подошвы обуви



Рекомендации. В ходе эксперимента установлены некоторые особенности применения аэрозольного окрашивания, поэтому автором предложены следующие правила (рекомендации) его проведения:

1. Перед использованием контрастирования следа обязательно должно быть проведено его фотографирование по правилам масштабной фотосъемки.

2. Аэрозоль необходимо выбирать в зависимости от типа снежного покрова и грунта. На сухих грунтах – одинаковый результат всех типов аэрозолей. На влажных грунтах и снежной поверхности – наиболее эффективное использование водорастворимых аэрозолей (например, акриловых).

3. Оптимальное расстояние распыления аэрозоля до следа – 25–30 см (соответствует расстоянию, заявленному производителями). При меньшем расстоянии – структура снега может быть разрушена за счет интенсивного потока (струи) сжатого газа, в особенности на свежеснеговом, рыхлом снеге и мелкодисперсных грунтах (веществах).

4. Перед итоговым окрашиванием рекомендовано пробное распыление на участках снега, расположенных рядом со следом.

5. Направление струи спрея должно быть приближено к 45 градусам к поверхности следа либо параллельно, либо вверх от следа, за счет чего будет происходить самопроизвольное опускание частиц краски.

6. Окрашивание рекомендуется проводить в несколько слоев (подбирается экспериментально, в зависимости от условий). Наилучшее визуальное восприятие – 2–3 неинтенсивных слоя. Более толстый (контрастный) слой ухудшает визуальное восприятие следа, изображение становится «однотонным», без выраженных граней элементов, тем самым «забивает» рельеф рисунка.

7. Использование алкидных аэрозолей в некоторых случаях (при длительном контакте на поверхности) может видоизменить след на снегу за счет растворителей, входящих в их состав.

8. При фотосъемке окрашенного следа необходимо использовать коспадающее направленное освещение, которое делает более выраженным рельеф деталей следа.

9. Слепочная копия, полученная с окрашенного объемного следа, существенно улучшает ее контраст, что положительно влияет на визуальную оценку признаков при экспертном исследовании.

Заключение. По результатам проведенных автором исследований выделены следующие *преимущества* аэрозольного окрашивания над другими методами:

– простота, удобство использования, универсальность применения на различных поверхностях (возможность окрашивания практически на любом типе снежного покрова и грунтов (от мелкодисперсного до крупнодисперсного: глинистых, торфяных, песчаных и т.п.);

– бесконтактное нанесение красящего вещества, что позволяет максимально сохранить след в первоначальном виде, без искажения, которое присутствует при контактных способах копирования;

– мелкодисперсный состав аэрозолей отлично покрывает мельчайшие частицы грунта (кристаллы снега), что позволяет передавать микрорельеф поверхности, тем самым существенно повышаются возможности установления тождества объектов по оставленным ими следам при проведении экспертных исследований.



На основании проведенного исследования выработаны конкретные рекомендации по совершенствованию фиксации объемных трасологических следов при производстве первоначальных следственных действий, за счет повышения их информативности. Предложенный способ аэрозольного окрашивания может быть использован как дополнительный метод контрастирования объемных трасологических следов с целью их последующей качественной фиксации (фотографирование, изготовление слепков и получение 3D-моделей).

Список источников

1. Ищенко Е. П., Ищенко П. П., Зотчев В. А. Криминалистическая фотография и видеозапись: учеб.-практ. пособие / под ред. проф. Е. П. Ищенко. Москва: Юристъ, 1999. 433 с.
2. Трасология и трасологическая экспертиза: учебник / А. Г. Сухарев, А. В. Калякин, А. Г. Егоров, А. И. Головченко. Саратов: Саратов. юрид. ин-т МВД России, 2009. 420 с.
3. Гляциологический словарь / под ред. В. М. Котлякова. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. 564 с.
4. Фоминых И. С. Следы ног: учеб. пособие. Томск: Изд. дом Том. гос. ун-та, 2014. 99 с.
5. Беляев М. В., Котов К. Ю. Совершенствование методов фиксации и изъятия следов подошвы обуви, обнаруженных на снежном покрове // Вестник экономической безопасности. 2022. № 5. С. 37–45.
6. Крутько Э. Т., Прокопчук Н. Р. Химия и технология лакокрасочных материалов и покрытий: учеб. пособие. Минск: БГТУ, 2004. 314 с.

References

1. Ishchenko E. P., Ishchenko P. P., Zotchev V. A. Forensic photography and video recording. Educational and practical guide. Ed. by prof. E. P. Ishchenko. Moscow: Jurist; 1999: 433. (In Russ.).
2. Sukharev A. G., Kalyakin A. V., Egorov A. G., Golovchenko A. I. Tracology and tracological expertise. Textbook. Saratov: Saratov Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2009: 420. (In Russ.).
3. Glaciological dictionary. Ed. by V. M. Kotlyakov. Leningrad: Hydrometeorological data; 1984: 564. (In Russ.).
4. Fomin I. S. Footprints. Textbook. Tomsk: Publishing House of Tomsk State University; 2014: 99. (In Russ.).
5. Belyaev M. V., Kotov K. Yu. Improvement of methods for fixing and removing shoe sole marks found on snow cover. Bulletin of Economic Security, 37–45, 2022. (In Russ.).
6. Krutko E. T., Prokopchuk N. R. Chemistry and technology of paints and coatings. Study guide. Minsk: BSTU; 2004: 314. (In Russ.).



Библиографический список

1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химических технологий. Москва: Химия, 1973. 752 с.
2. Яковлев А. Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий: учеб. пособие для вузов. Санкт-Петербург: Химиздат, 2008. 448 с.
3. Жужиков В. А. Фильтрация: теория и практика разделения суспензий. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Химия, 1980. 400 с.
4. Прокопчук Н. Р., Крутько Э. Т., Глоба А. И. Химическая модификация пленкообразующих веществ: учеб. пособие для студентов специальности «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий». Минск: БГТУ, 2012. 381 с.
5. Дудаев А. Б., Зеленский М. А. Работа со следами на месте происшествия: учеб. пособие. Белгород: БелЮи МВД России, 2005. 188 с.
6. Филиппов А. Г. Криминалистика: учебник. Москва: Высшее образование, 2009. 441 с.
7. Трасология и трасологическая экспертиза: учебник / И. В. Латышов, Д. Ю. Донцов, Е. В. Китаев [и др.]; под ред. И. В. Латышова. Волгоград: ВА МВД России, 2022. 524 с.
8. Криминалистика: учебник (уровень специалитета) / под ред. А. И. Бастрыкина, Е. П. Ищенко, Я. В. Комиссаровой. Москва: Проспект, 2019. 616 с.
9. ГОСТ 28246-2017. Материалы лакокрасочные. Термины и определения. Введ. приказом Росстандарта от 08.08.2017 № 825-ст // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
10. ГОСТ 32481-2013. Товары бытовой химии в аэрозольной упаковке. Общие технические условия. Введ. приказом Федер. агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.11.2013 № 1815-ст // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Bibliographic list

1. Kasatkin A. G. Basic processes and devices of chemical technologies. Moscow: Chemistry; 1973: 752. (In Russ.).
2. Yakovlev A. D. Chemistry and technology of paint coatings. Textbook for universities. Saint Petersburg: Khimizdat; 2008: 448. (In Russ.).
3. Zhuzhikov V. A. Filtration: theory and practice of suspension separation. 4th ed., repr. and add. Moscow: Chemistry; 1980: 400. (In Russ.).
4. Prokopchuk N. R., Krutko E. T., Globa A. I. Chemical modification of film-forming substances. Handbook for students of the specialty "Chemical technology of organic substances, materials and products". Minsk: BSTU; 2012: 381. (In Russ.).
5. Dudaev A. B., Zelensky M. A. Working with traces at the scene of an accident. Textbook. Belgorod: Belgorod Law Institute of Ministry of the Interior of Russia; 2005: 188. (In Russ.).
6. Filippov A. G. Criminalistics. Textbook. Moscow: Higher Education; 2009: 441. (In Russ.).



7. Latyshov I. V., Dontsov D. Yu., Kitaev E. V. (et al.) Traceology and tracological expertise. Textbook. Ed. by I. V. Latyshov. Volgograd: Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia; 2022: 524. (In Russ.).

8. Criminalistics. Textbook (specialist level). Ed. by A. I. Bastrykina, E. P. Ishchenko, Ya. V. Komissarova. Moscow: Prospekt; 2019: 616. (In Russ.).

9. GOST 28246-2017. Coatings materials. Terms and definitions. Introduced by the order of the Rosstandard on 08.08.2017 825-st. Available from: reference and legal system "ConsultantPlus". Access mode: for registered users.

10. GOST 32481-2013. Household chemical products in aerosol packaging. General technical conditions. Introduced by the order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology on 22.11.2013 1815-st. Available from: reference and legal system "ConsultantPlus". Access mode: for registered users.

Захаров Илья Павлович,

заместитель начальника отдела трасологических экспертиз,
учетов и исследования холодного оружия
криминалистических экспертиз и учетов
Экспертно-криминалистического центра МВД России;
ilyazaharov@mail.ru

Zakharov Ilya Pavlovich,

deputy head of the department of traceological examinations,
records and research of cold weapons
of forensic examinations and records
of the Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia;
ilyazaharov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 08.08.2024; одобрена после рецензирования 02.09.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 08.08.2024; approved after reviewing 02.09.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.983.22

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛЕДОВ,
ОБРАЗОВАННЫХ ОТДЕЛЬНЫМИ ДЕТАЛЯМИ ОРУЖИЯ,
НА ПУЛЯХ КАЛИБРА 4,5 ММ
ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ
(СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)**

Алексей Сергеевич Копанёв**, *Назарян Генрик Адамович**

* Санкт-Петербургский университет МВД России, Санкт-Петербург, Россия,
kopanev_78@mail.ru

** УМВД России по Выборгскому району г. Санкт-Петербурга,
Санкт-Петербург, Россия,
genriknazaryan99@gmail.com

Аннотация. Изучая сводки о криминальных преступлениях, мы все чаще читаем о применении пневматического оружия как орудия преступного посягательства. Идентификация его является одним из наиболее сложных экспертных исследований. Малый объем контактной поверхности, слабое отображение внутренней поверхности канала ствола, форма и материал пневматических снарядов – все это негативно сказывается на возможности эксперта-баллиста дать обоснованный категорический вывод по представленным объектам. В основном такие исследования заканчиваются выводом о невозможности разрешения поставленного вопроса перед экспертом по существу. Отсутствие стандартизированной методики и недостаточная методическая проработка этой проблемы в криминалистической литературе негативно сказываются на производстве подобных экспертиз.

В настоящей статье авторы описывают частный случай проведения подобного исследования, приведший к категорическому положительному выводу и послуживший основой обвинительного заключения о грубом отношении к животным. Внимательное исследование следов канала ствола, установление особенностей механизма слеодообразования и доскональное изучение деталей оружия позволили решить поставленные перед экспертом вопросы. Данное заключение было выполнено на базе экспертно-криминалистического отдела УМВД России по Выборгскому району г. Санкт-Петербурга.

Ключевые слова: судебная баллистика, пневматическое оружие, идентификация, следы на пулях, следы от отдельных частей оружия

Для цитирования: Копанёв А. С., Назарян Г. А. Возможность идентификации следов, образованных отдельными деталями оружия, на пулях калибра 4,5 мм для пневматического оружия (случай из практики) // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 60–68.

© Копанёв А. С., Назарян Г. А., 2024



**THE POSSIBILITY OF IDENTIFYING TRACES
FORMED BY INDIVIDUAL COMPONENTS
OF THE WEAPON ON 4.5 MM CALIBER BULLETS
FOR PNEUMATIC WEAPONS
(A CASE FROM PRACTICE)**

Kopanev Alexey Sergeevich*, Nazaryan Henrik Adamovich**

* Saint-Petersburg University of the Ministry of the Interior of Russia,
Saint-Petersburg, Russia,

kopanev_78@mail.ru

** Department of the Ministry of Internal Affairs of Russia

for the Vyborg district of Saint Petersburg, Saint Petersburg, Russia,
genriknazaryan99@gmail.com

Abstract. Studying the reports of criminal offenses, we increasingly see the use of pneumatic weapons as a weapon of criminal encroachment. The identification of pneumatic weapons is one of the most difficult expert research. The small volume of the contact surface, the weak display of the inner surface of the barrel bore, the shape and material of pneumatic projectiles, all this negatively affects the ability of the expert to give a reasonable, categorical conclusion on the objects presented. Basically, such studies end with the conclusion that it is impossible to resolve the question posed to the expert on the merits. The lack of a standardized methodology and poor methodological elaboration of this issue in the forensic literature negatively affects the production of such examinations.

In given article, the authors describe a special case of conducting such research, which led to a categorically positive conclusion and formed the basis of the indictment on the rough treatment of animals. A careful study of the traces of the barrel bore, the establishment of the features of the mechanism of trace formation and a thorough study of the details of the weapon allowed us to solve the questions raised. This conclusion was carried out on the basis of the forensic department of the Ministry of Internal Affairs of Russia for the Vyborg district of St. Petersburg.

Keywords: forensic ballistics, pneumatic weapons, identification, marks on the bullets, traces of individual parts of weapons

For citation: Kopanev A. S., Nazaryan H. A. The possibility of identifying traces formed by individual components of the weapon on 4.5 mm caliber bullets for pneumatic weapons (a case from practice). Forensic examination, 60–68, 2024. (In Russ.).

Пневматическое оружие ввиду своей доступности обладает большой привлекательностью на рынке гражданского оружия. Для приобретения большинства образцов такого оружия не требуется каких-либо документов, кроме паспорта, чем и обусловлено его широкое распространение и, как следствие, использование в противоправных целях.

Одним из случаев применения пневматического оружия в преступных целях стало убийство кошки, при котором лицо произвело из 4,5-мм пневматической винтовки МР-512 два выстрела в шейно-затылочную область, что повлекло за



собой гибель животного. В последующем данная пневматическая винтовка, а также две пули, извлеченные в ходе патологоанатомического исследования трупа кошки, были представлены для производства баллистической экспертизы (рис. 1).



Рис. 1. Две пули, извлеченные из трупа кошки (№ 1 – слева, № 2 – справа)

В результате было установлено, что представленные пули имеют деформацию. Деформация головной части пули № 1 выразилась в форме сдвига металла в сторону юбки с образованием динамических следов от деталей оружия. На юбке в нижней части отобразились следы в виде валиков и бороздок, направленных вдоль продольной оси пули. Кроме того, на поверхности пули № 1 отобразились следы в виде вмятин и царапин, свидетельствующие о прохождении пули через преграду.

В данных следах отобразился комплекс признаков – валиков и бороздок, различных по ширине, расположению и взаиморасположению, позволяющих признать эти следы пригодными для идентификации.

На нижней части юбки пули № 2 имелись шесть следов, отобразившихся в виде овальных площадок. Расположение, взаиморасположение и форма следов могут свидетельствовать о том, что они, вероятно, оставлены полями нарезов ствола оружия. Следы отобразились в виде контактных площадок, характерных устойчивых признаков внутренней поверхности канала ствола в процессе исследования выявлено не было.

В связи с тем что в следах на пуле № 2 не выявлено комплекса признаков, индивидуализирующих канал ствола оружия, следы на пуле № 2 были признаны непригодными для идентификации.

В целях получения образцов для сравнительного исследования из представленной винтовки производилась экспериментальная стрельба пулями калибра 4,5 мм.

Путем осмотра поверхностей экспериментальных пуль установлено, что, исходя из комплекса следов, образованных в результате экспериментальной стрельбы, данные пули можно разделить на две группы:



- первая группа пуль – на ведущих частях имеются следы шести полей нарезов, ширина следов полей нарезов около 1 мм;
- вторая группа пуль – помимо следов полей нарезов имеется деформация головной части пуль, выраженная в форме сдвига металла в сторону юбки с образованием динамических следов от деталей оружия. На юбке в нижней части отобразились следы в виде валиков и бороздок, направленных вдоль продольной оси пули (рис. 2).



Рис. 2. 3D-развертка одной из экспериментальных пуль второй группы

С помощью микроскопического исследования следов на экспериментальных пулях установлено, что в них отобразился комплекс признаков – валиков и бороздок, различных по ширине, расположению и взаиморасположению, образующих индивидуальную совокупность признаков, присущих конкретному экземпляру оружия, позволяющих признать данные следы пригодными для сравнительного исследования (рис. 3).

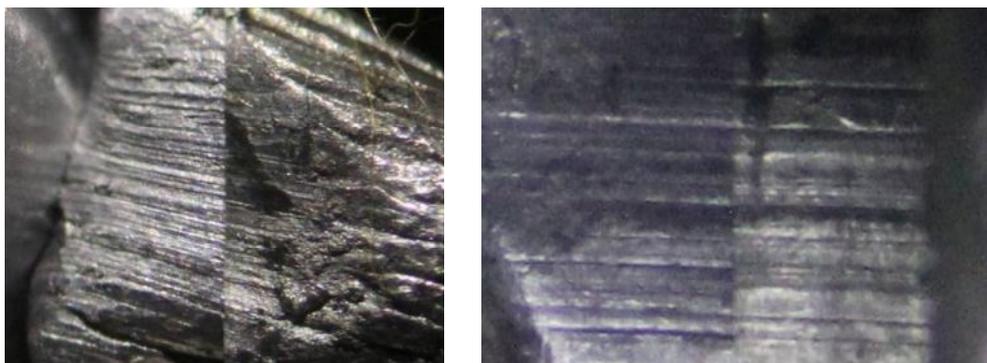


Рис. 3. Иллюстрация устойчивости идентификационных признаков путем оптического совмещения следов на пулях, полученных в результате экспериментальной стрельбы из винтовки МР-512, представленной на исследование



Поскольку следы на пулях второй группы являются нехарактерными для следов, образуемых на пулях при контакте с внутренней поверхностью канала ствола нарезного оружия, в целях уточнения механизма следообразования представленные на исследование пули маркировались корректирующей жидкостью белого цвета и протягивались через канал ствола винтовки МР-512, представленной на исследование. Причем, исходя из характера следов, протягивание проводилось как с мушкой, закрепленной гайкой у дульного среза канала ствола на стволе, так и без нее. Протягивание заключалось во введении пули в канал ствола со стороны казенного среза и последующем проталкивании ее к дульному срезу с помощью полимерного шомпола соответствующего диаметра.

В результате протяжки установлено, что на пулях, протянутых с установленной гайкой основания мушки, между следов полей нарезов отобразился след в виде сдвига металла на головных частях пуль, направленный в сторону юбки, с динамической структурой микрорельефа (рис. 4). При протягивании со снятой гайкой данный след не образовывался.

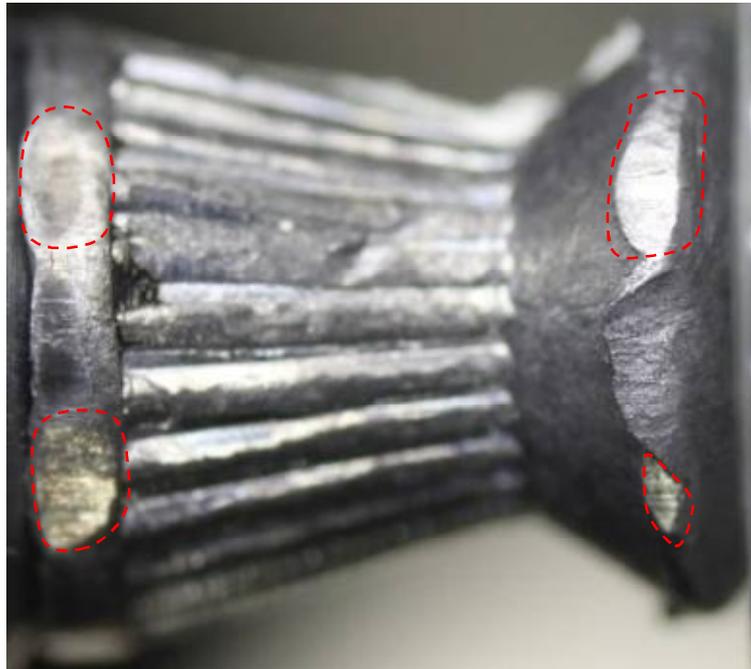


Рис. 4. Следы на пуле, протянутой через канал ствола винтовки МР-512 с установленной мушкой

Примечание: пунктиром обозначены следы полей нарезов.

Осмотром гайки основания мушки в ней была обнаружена металлическая шайба округлой формы, вогнутая, с внешним диаметром 10,8 мм, внутренним диаметром 5 мм (рис. 5).

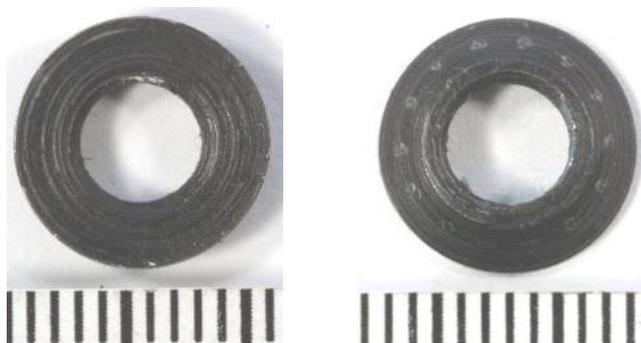


Рис. 5. Шайба гайки основания мушки. Вид с двух сторон

В результате микроскопического исследования шайбы на одном из участков внутренней поверхности было обнаружено наслоение вещества белого цвета, которое предположительно является корректирующей жидкостью и образовалось в результате протяжки маркированных пуль (рис. 6).

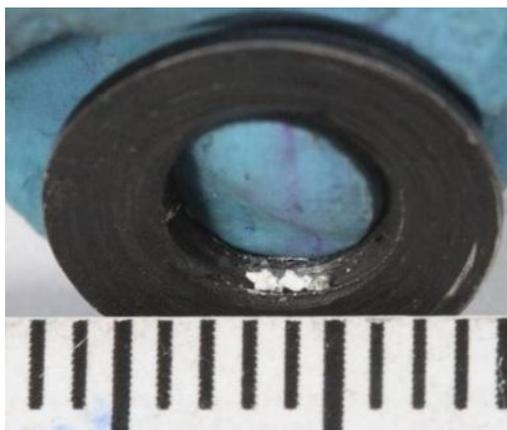


Рис. 6. Наслоение вещества белого цвета на внутренней поверхности шайбы гайки основания мушки

Для проверки возможности образования шайбой гайки основания мушки вышеуказанного следа на пулях эксперт отливал парафиновые стержни, подкрашенные дактилоскопическим порошком (ПМДЧ) в черный цвет. Далее эти стержни протягивались через шайбу гайки основания мушки.

Осмотром поверхностей парафиновых стержней, протянутых через шайбу гайки основания мушки винтовки МР-512, визуально и с использованием микроскопа МСК-3-1 установлено, что на их поверхностях отобразились следы в виде валиков и бороздок, направленных вдоль продольной оси стержня.

Сравнительным исследованием с использованием микроскопа МСК-3-1 способом оптического совмещения следов на пулях, полученных в результате экспериментальной стрельбы из 4,5-мм пневматической винтовки МР-512, пред-



ставленной на исследование, и парафиновых стержнях, протянутых через гайку основания мушки вышеуказанной винтовки, установлено совпадение общих и частных признаков по взаимному расположению, величине и степени выраженности отдельных деталей микрорельефа (рис. 7).

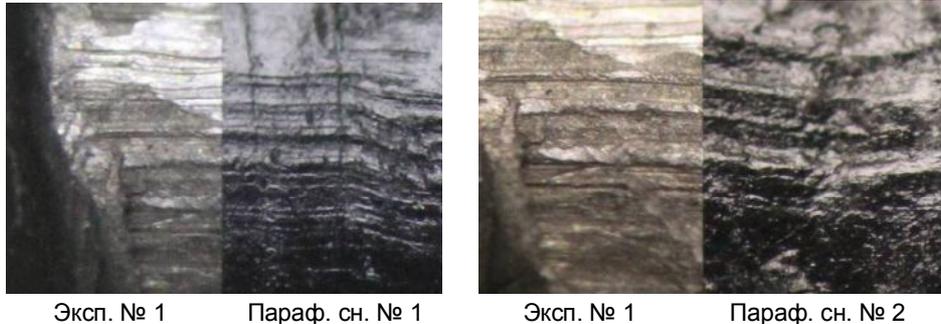


Рис. 7. Оптическое совмещение следов на пуле, полученной в результате экспериментальной стрельбы из винтовки МР-512, представленной на исследование, и парафиновых стержнях № 1, 2, протянутых через шайбу гайки основания мушки

Сравнительным исследованием с использованием микроскопа МСК-3-1 способом оптического совмещения следов на пуле № 1, полученной ходе проведения патологоанатомического исследования трупа кошки, и пулях, полученных в результате экспериментальной стрельбы из 4,5-мм пневматической винтовки МР-512, установлено совпадение общих и частных признаков по взаимному расположению, величине и степени выраженности отдельных деталей микрорельефа (рис. 8).

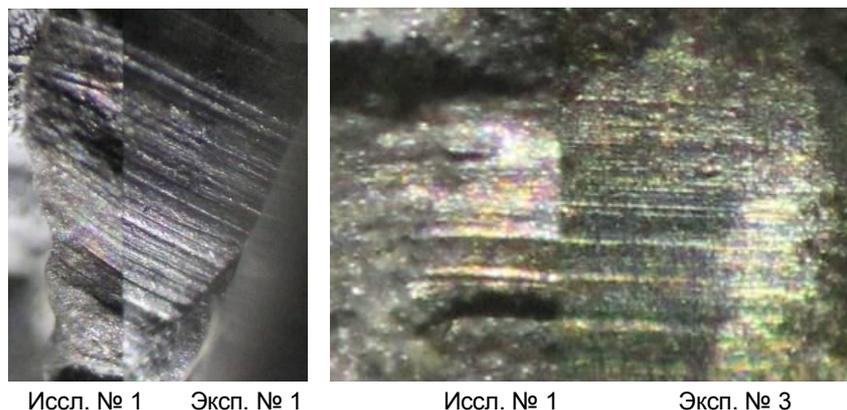


Рис. 8. Оптическое совмещение следов на пуле № 1, полученной ходе проведения патологоанатомического исследования трупа кошки, и пуле, полученной в результате экспериментальной стрельбы из винтовки МР-512, представленной на исследование



В конкретном случае удалось достоверно установить, что пуля была выстрелена из представленной винтовки, а также объяснить, чем конкретно образованы нехарактерные следы. Но при других обстоятельствах могло сложиться так, что эксперт, не желая вникать в суть происходящего, либо «притягивает» положительный вывод, либо, если гайка существенно поменяла свое положение, может прийти к ложному выводу об отсутствии тождества.

Довольно интересен и тот факт, что на схеме сборочных единиц и деталей винтовки МР-512 подобная деталь в данном месте не обозначена. Наряду с этим имеется деталь с наименованием «гайка оси ствола», по внешнему виду напоминающая деталь, которая упоминается в настоящей статье как «шайба гайки основания мушки»¹.

Таким образом, считаем необходимым отметить, что нестабильные и нехарактерные следы с неочевидным происхождением, образуемые на выстреленных пулях, часто могут быть оставлены отдельными частями оружия, в том числе частями, которые установлены на штатное место, и помочь решить идентификационную задачу в категорической форме.

Данный пример подтверждает, что необходимо тщательно разбираться в причинах явлений, которые могут быть неочевидны и труднообъяснимы.

Список источников

1. ГОСТ Р 51612-2000. Оружие пневматическое. Общие технические требования и методы испытаний: нац. стандарт РФ. URL: <http://standartgost.ru> (дата обращения: 24.05.2024).

2. Особенности криминалистического исследования пневматического оружия и конструктивно сходных с ним изделий: справ. пособие / Н. В. Мартыников, А. В. Белоусов [и др.]. Москва: ЭКЦ МВД России, 2020.

3. Кокин А. В. Концептуальные основы криминалистического исследования нарезного огнестрельного оружия по следам на пулях: дис. ... д-ра юрид. наук. Москва, 2015. 388 с.

4. Плотников Д. В., Гринченко С. В. Отдельные аспекты исследования пневматического оружия // Судебная экспертиза: российский и международный опыт: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 21–22 мая 2014 г.). Волгоград: ВА МВД России, 2014. С. 217–220.

5. Лаппо Е. А. Об использовании ситуационного подхода при проведении идентификации пневматического оружия и конструктивно сходных с ним изделий // Научный вестник Омской академии МВД России. 2023. Т. 29, № 1 (88). С. 22–26.

References

1. GOST R 51612-2000. The pneumatic weapon. General technical requirements and test methods: The national standard of the Russian Federation. Available from: <http://standartgost.ru>. Accessed: 24.05.2024. (In Russ.).

¹ Винтовка пневматическая стандартная МР-512. Паспорт 512.776321.002 ПС. Государственное предприятие «Ижевский механический завод», 2004. С. 5.



2. Martynnikov N. V., Belousov A. V. (et al.). Features of the forensic research of pneumatic weapons and structurally similar products. A reference guide. Moscow: ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2020. (In Russ.).

3. Kokin A. V. Conceptual foundations of forensic investigation of rifled firearms by traces on bullets. Dissertation of doctor of juridical sciences. Moscow; 2015: 388. (In Russ.).

4. Plotnikov D. V., Grinchenko S. V. Separate aspects of the research of pneumatic weapons. In: Forensic examination: Russian and international experience. Materials of the international scientific and practical conference. Volgograd, 21–22 May 2014. Volgograd: Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia; 2014: 217–220. (In Russ.).

5. Lappo E. A. On the use of a situational approach in the identification of pneumatic weapons and structurally similar products. Scientific bulletin of the Omsk Academy of the Ministry of the Interior of Russia, 22–26, 2023. (In Russ.).

Алексей Сергеевич Копанёв,

заместитель начальника кафедры
криминалистических экспертиз и исследований
Санкт-Петербургского университета МВД России,
кандидат юридических наук, доцент;
kopanev_78@mail.ru

Назарян Генрик Адамович,

эксперт экспертно-криминалистического отдела
УМВД России по Выборгскому району г. Санкт-Петербурга;
genriknazaryan99@gmail.com

Kopanev Alexey Sergeevich,

deputy head of the department in forensic examinations and research
of the Saint-Petersburg University of the Ministry of the Interior of Russia,
candidate of juridical sciences, docent;
kopanev_78@mail.ru

Nazaryan Henrik Adamovich,

expert of the forensic department
of the Ministry of Internal Affairs of Russia
for the Vyborg district of Saint Petersburg;
genriknazaryan99@gmail.com

Статья поступила в редакцию 23.06.2024; одобрена после рецензирования 02.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 23.06.2024; approved after reviewing 02.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.983.25

**КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ
ВЕТРОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТЕКОЛ****Александр Михайлович Чугунов**Саратовская государственная юридическая академия, Саратов, Россия,
docentAMCh@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены причины разрушения ветровых автомобильных стекол триплекс, связанные с условиями их монтажа, эксплуатации, а также с криминальным взломом. Выявлен комплекс признаков, позволяющий проводить криминалистическую диагностику причин разрушения ветрового остекления по форме, размерам трещин и картине их распределения по поверхности.

Наиболее распространенной причиной появления трещин на ветровых стеклах является удар летящим камнем. При энергии удара до 0,5–0,6 Дж на наружном слое стекла образуется скол или «звездочка» из коротких радиальных трещин, при энергии порядка 18–20 Дж на обоих слоях стекла образуется сетка из радиальных и концентрических трещин, напоминающая по форме паутину, а при энергии 88–90 Дж и выше возможно сквозное пробивание триплекса с разрывом склеивающего поливинилбутирального слоя.

Второй важнейшей причиной разрушения ветрового остекления является наличие на его кромке дефектов в виде микротрещин. При разрушении остекления от дефекта кромки в процессе монтажа и эксплуатации возникает характерный веер трещин, расходящихся от точки повреждения.

Третья причина растрескивания ветровых стекол – разрушение от перепада температур (термоудар). При наличии дефектов кромки образование трещин возможно уже при градиенте температур 40 °С и менее. Характерные признаки разрушения от термоудара: извилистая форма трещин при отсутствии их ветвления, отсутствие видимого центра разрушения, зеркальная поверхность разлома стекла.

При использовании газовой горелки или сварочного аппарата характерным признаком криминального взлома является пузырение склеивающего ПВБ-слоя в зоне высокотемпературного воздействия.

Результаты данной работы могут быть использованы при производстве криминалистических экспертиз ветровых автомобильных стекол триплекс.

Ключевые слова: автомобильные стекла триплекс, причины разрушения, криминалистическая диагностика, разрушение от механического удара, пулевые повреждения, разрушение от монтажных и остаточных напряжений, разрушение от термоудара (перепада температур по поверхности)

Для цитирования: Чугунов А. М. Криминалистическое исследование причин разрушения ветровых автомобильных стекол // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 69–79.

© Чугунов А. М., 2024



**FORENSIC INVESTIGATION
OF THE CAUSES OF THE DESTRUCTION
OF CAR WINDSHIELDS**

Alexander Mikhailovich Chugunov

Saratov State Law Academy, Saratov, Russia,
docentAMCh@yandex.ru

Abstract. The article discusses the causes of the destruction of triplex car windshields related to the conditions of their installation, operation, as well as criminal hacking. A set of signs has been identified that allows for forensic diagnostics of the cause of the destruction of wind glazing in terms of shape, size of cracks and the pattern of their distribution over the surface.

The most common cause of cracks on windshields is the impact of a flying stone. At an impact energy of up to 0.5–0.6 J, a chip or "asterisk" of short radial cracks forms on the outer layer of glass, at an energy of the order of 18–20 J, a grid of radial and concentric cracks resembling a spider web is formed on both layers of glass, and at an energy of 88–90 J and above, through punching of a triplex with a rupture of the gluing polyvinyl butyral layer.

The second most important reason for the destruction of windscreen glazing is the presence of defects in the form of microcracks on its edge. When the glazing is destroyed from an edge defect during installation and operation, a characteristic fan of cracks appears, radiating from the point of damage.

The third reason for cracking windshields is the destruction from temperature changes (thermal shock). In the presence of edge defects, the formation of cracks is possible already at a temperature gradient of 40 °C or even less. Characteristic signs of thermal shock destruction: the sinuous shape of cracks in the absence of their branching, the absence of a visible center of destruction, the mirror surface of the glass fracture.

When using a gas burner or welding machine, a characteristic sign of criminal hacking is the bubbling of the bonding PVB layer in the zone of high-temperature exposure. The results of this work can be used in the production of forensic examinations of triplex windshields.

Keywords: triplex automotive glass, causes of destruction, forensic diagnostics, destruction from mechanical impact, bullet damage, destruction from installation and residual stresses, destruction from thermal shock (temperature difference over the surface).

For citation: Chugunov A. M. Forensic ballistic characteristics of the TG-2 hunting carbine (Paradox) calibre .366 TCM and traces of its use. Forensic Examination, 69–79, 2024. (In Russ.).

Стекла триплекс, используемые для ветрового остекления автомобилей, представляют собой светопрозрачный трехслойный материал, состоящий из двух слоев силикатного неорганического стекла, прочно склеенных эластичной поливинилбутиральной (ПВБ) пленкой. При образовании трещин в результате механического или термического воздействия склеивающий слой триплекса на-



дежно удерживает осколки стекла, обеспечивая безопасность (безосколочность) разрушения.

Ветровое остекление автомобиля может разрушаться в силу разных причин. Чаще всего трещины образуются в результате механического или термического воздействия. Иногда это воздействие носит криминальный характер, и тогда в процессе предварительного расследования могут возникать следующие вопросы:

1. Какова причина разрушения остекления?
2. Каково было направление действия разрушающей нагрузки? (Снаружи или внутри был нанесен удар?)
3. Могло ли разрушиться остекление в результате удара молотком или иным твердым предметом снаружи?
4. Могло ли разрушиться остекление в результате неравномерного нагрева или резкого охлаждения по поверхности либо воздействия источника высокой температуры (газовой горелки, сварочного аппарата и т. п.)?
5. Могло ли образоваться повреждение на ветровом стекле в результате удара головой при резком торможении?
6. Могло ли образоваться повреждение на ветровом стекле от удара пули, выстрелянной из огнестрельного оружия?
7. Могли ли служить источниками разрушения дефекты кромки или дефекты обрамления остекления?
8. Могло ли произойти самопроизвольное разрушение остекления в результате наличия твердых включений с иным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР) или остаточных напряжений в сочетании с дефектами кромки? и т. д.

Рост трещин в стекле подчиняется определенным закономерностям [1]. Стекло без дефектов имеет высокую теоретическую прочность на растяжение: 7–18 ГПа, но дефекты кромки и поверхности в виде микротрещин, выбоин, царапин и сколов могут снижать реальную прочность стекла в сотни и даже тысячи раз [2, с. 50–58]. Такие дефекты являются концентраторами механических напряжений. Согласно теории Гриффитса небольшие микротрещины не опасны, но если они достигают определенной критической длины, то при воздействии достаточно высокой внешней нагрузки напряжение в их вершинах может достигать критических значений, сопоставимых с прочностью кремнекислородных химических связей в пространственной сетке стекла. В результате происходит быстрый рост трещин, приводящий к его катастрофическому разрушению. Максимальные растягивающие напряжения при изгибе возникают в стекле, как правило, на его тыльной поверхности. Рост трещин происходит в поле растягивающих напряжений, направление которых всегда перпендикулярно росту трещин (закон нормальных напряжений). От главных (магистральных) трещин в местах расположения поверхностных дефектов под разными углами могут отходить вторичные трещины. Чем больше величина внешней нагрузки и ее энергия – тем больше образуется трещин, их разветвлений, тем с большей скоростью они растут. Окончания магистральных трещин, как правило, перпендикулярны краю остекления или траектории другой, ранее образовавшейся трещины (принцип ортогональности) [3, с. 574–594]. Таковы **основные закономерности роста трещин** в отожженном листовом силикатном стекле. При изучении общей картины разру-



шения можно определить место приложения нагрузки (центр разрушения), тип напряженного состояния перед разрушением, направление действия внешней нагрузки, а также последовательность роста трещин.

Рассмотрим более подробно признаки разрушения ветрового остекления от **механического воздействия**.

При ударе летящим камнем или любым другим твердым предметом **в среднюю часть ветрового остекления, закрепленного по периметру**, центр (фокус) разрушения всегда совпадает с точкой удара. Напряженное состояние, возникающее в остеклении при ударе в его среднюю часть, можно охарактеризовать как центрально-симметричный изгиб. Рост трещин начинается с тыльной стороны стекла, где возникают максимальные растягивающие напряжения. От центра разрушения во все стороны, подобно лучам, исходят радиальные трещины. Концентрические (тангенциальные) трещины при этом имеют вид окружностей разного диаметра и располагаются вокруг центра удара. Таким образом, вокруг точки удара образуется сетка из радиальных и концентрических трещин, похожая по форме на паутину (рис. 1).



Рис. 1. Сетка радиальных и концентрических трещин на ветровом стекле при ударе камнем в среднюю часть

Заостренные концы радиальных трещин, не дошедших до края остекления, всегда располагаются со стороны удара. Если энергия удара была сравнительно невелика (до 0,5–0,6 Дж), то в стекле может образоваться скол (рис. 2) или «звездочка», состоящая из коротких радиальных (лучевых) трещин на наружном (контактирующем) слое стекла. Эти трещины имеют форму, близкую к прямой и никогда не ветвятся (рис. 3).

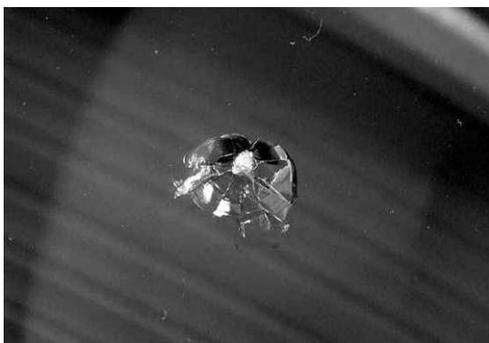


Рис. 2. Скол на поверхности ветрового стекла

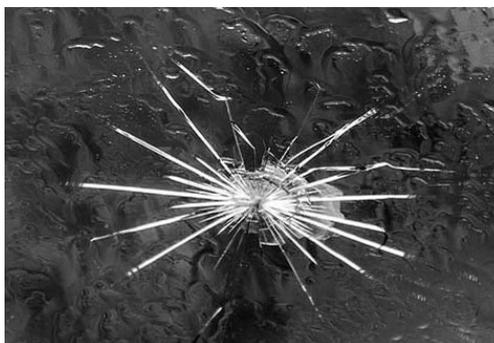


Рис. 3. Короткие радиальные трещины на наружном слое стекла в триплексе

На торцевой поверхности осколков можно наблюдать шероховато-раковистую зону и зону зеркального стрельчатого излома [3, с. 574–594]. Склеивающий ПВБ-слой триплекса обладает высокой упругостью и эластичностью, он способен поглощать энергию удара и защищать внутренний слой стекла от растрескивания. При ударе с достаточно высокой энергией порядка 18–20 Дж радиальные (не ветвящиеся) и концентрические трещины образуются в обоих слоях стекла, а при энергии порядка 88–90 Дж возможно сквозное пробивание триплекса с разрывом склеивающего ПВБ-слоя (рис. 4) [4].



Рис. 4. Разрушение триплекса со сквозным пробиванием при энергии удара порядка 90 Дж

При ударе головой при резком торможении энергия удара составляет не менее 150 Дж. В обширной зоне контакта при этом происходит дробление стекла на мелкие осколки, часть которых отделяется от ПВБ-слоя, а сам склеивающий слой вытягивается в направлении удара и часто прорывается (рис. 5а). При ударе крупным камнем снаружи образуется похожая картина разрушения, но пластическая деформация ПВБ-слоя направлена вовнутрь салона (рис. 5б). Вокруг зоны контакта наблюдается сетка из радиальных и концентрических трещин, которая охватывает всю поверхность стекла.

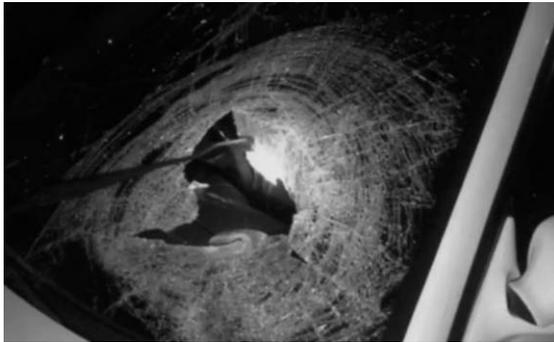


Рис. 5а. Картина разрушения ветрового стекла при ударе головой при резком торможении



Рис. 5б. Картина разрушения ветрового стекла при ударе большим камнем

Для **пулевых повреждений** характерно образование округлой сквозной пробоины, расширяющейся в направлении полета пули, вокруг которой располагается кольцевая зона дробления стекла на мелкие осколки, часть которых осыпается (рис. 6).



Рис. 6. Пулевое повреждение в стекле. Выстрел из 7,62-мм винтовки Мосина

За пределами зоны дробления располагается сетка из радиальных и концентрических трещин. В отличие от низкоэнергетического удара камнем, при пулевом повреждении и сравнительно невысокой скорости снаряда (300–500 м/с) радиальные трещины часто имеют извилистую форму и ветвятся с образованием узловых точек. Торцевые поверхности осколков всегда имеют шероховатую раковистую поверхность разлома. При очень высокой скорости снаряда (800–900 м/с и более) обычно образуются только короткие радиальные трещины, не успевающие вырасти за время пробития пулей остекления.

Часто причиной разрушения ветрового остекления от механического воздействия является дефект кромки стекла в виде микротрещины, выбоины, скола и т. п. В этом случае наблюдается образование **веера трещин** (рис. 7).



Рис. 7. Образование веера трещин от дефекта кромки

Подобные дефекты возникают при ударах по кромке, неосторожном обращении с ветровыми стеклами при их упаковке и транспортировке, небрежном монтаже остекления с приложением излишних механических нагрузок.

Одной из причин разрушения ветрового стекла могут быть **монтажные напряжения**, вызванные некачественной рихтовкой окна кузова или неправильным выбором клея. Некачественная рихтовка приводит к перекосу оконного проема кузова и неприлеганию стекла. При монтаже ветрового стекла с помощью клея (праймера, герметика) к неприлегающему проему монтажник часто прилагает избыточные усилия, в результате которых стекло трескается. Даже если оно не треснет при монтаже – в стекле и металлическом обрамлении кузова возникают остаточные напряжения, которые при последующей эксплуатации автомобиля в условиях толчков и вибрации могут инициировать рост трещин. Вторая причина образования монтажных напряжений – неправильный подбор клея, с помощью которого приклеивают сами ветровые стекла, зеркала заднего вида или датчики дождя [5]. Если клей недостаточно эластичный, дает большую усадку при полимеризации или его температурный коэффициент линейного расширения сильно отличается от соответствующего коэффициента стекла, то это может рано или поздно привести к образованию трещин в ветровом стекле. Третья возможная причина возникновения монтажных напряжений – постоянное давление на кромку стекла выступа обрамления кузова твердого инородного тела (например, застрявшего осколка стекла) или неправильно установленного датчика.

На практике может встретиться случай, когда остекление было разрушено **в результате его отжима за край** отверткой, фомкой или другим подобным инструментом. При таком воздействии на кромку остекления обычно образуются чешуеобразные сколы со стороны воздействующего предмета (рис. 8), а также может образовываться описанный выше веер трещин.



Рис. 8. Образование сколов на кромке ветрового стекла при попытке его отжима

Термическое разрушение остекления от перепада температур (термошок, термоудар) обычно происходит при неравномерном распределении температур по поверхности или толщине изделия. Термостойкость обычного силикатного отожженного стекла составляет 90 °С, а при наличии дефектов кромки – не более 40 °С [6]. В ветровом стекле могут образоваться трещины, если, например, водитель в зимнее время года включает электрообогрев стекла или обдув стекла горячим воздухом или в летнее время, когда автомобиль, долго стоявший на солнце, заезжает на мойку и струи холодной воды омывают нагретое ветровое стекло.

Для такого типа разрушения характерными признаками являются: извилистая форма трещин, малое количество осколков (рис. 9), отсутствие ветвления трещин и видимого центра разрушения, зеркальная поверхность разлома стекла.

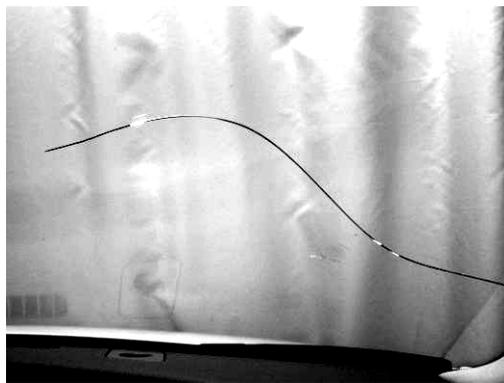


Рис. 9. Извилистая трещина в триплексе, возникшая в результате термоудара



При разрушении от термоудара в начальной точке разрушения трещина всегда перпендикулярна поверхности и торцу остекления.

На практике встречаются также случаи, когда взломщики в целях проникновения в салон или из хулиганских побуждений используют газовую горелку или сварочный аппарат. Для такой ситуации характерным признаком является пузырение склеивающего ПВБ-слоя в зоне высокотемпературного воздействия (рис. 10).

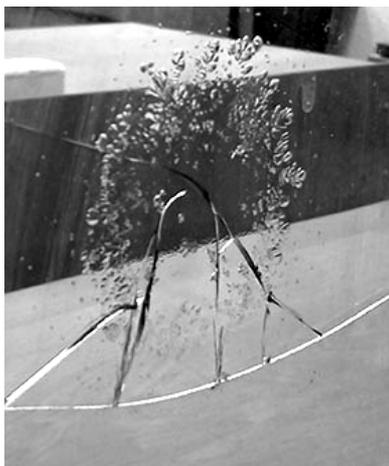


Рис. 10. Образование трещин и пузырения склеивающего ПВБ-слоя в ветровом стекле в месте воздействия пламени газовой горелки

При изучении картины разрушения остекления иногда можно установить **последовательность образования трещин и механизм разрушения в целом**. Рост трещины прекращается, когда ее вершина «упирается» в ранее образовавшуюся трещину. При этом обычно соблюдается упомянутый выше «принцип ортогональности». На схеме, изображенной на рис. 11, в качестве примера показано, что вначале образовались трещины от термоудара, обозначенные цифрой 1, а затем – трещины от удара камнем, обозначенные цифрой 2 (цифрой 3 обозначен центр удара).

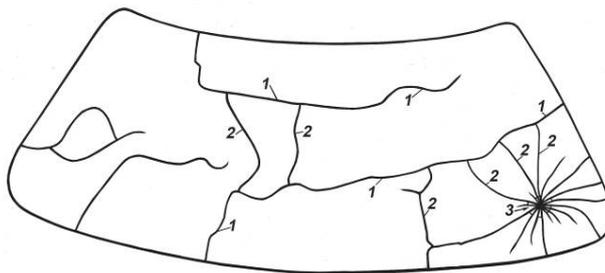


Рис. 11. Схема, показывающая последовательность образования трещин в ветровом стекле: цифрой 1 обозначены ранее образовавшиеся трещины от термоудара, цифрой 2 – позже образовавшиеся трещины от удара камнем, цифрой 3 – центр удара камнем



Саморазрушение ветровых стекол триплекс является редким явлением, поскольку для их изготовления используется только термически полированное стекло самого высокого качества, не имеющее твердых включений с иным температурным коэффициентом линейного расширения и существенных остаточных напряжений, характерных для закаленного стекла. Однако теоретически такое саморазрушение возможно при наличии на кромке достаточно крупных дефектов или точечных источников постоянно действующей механической нагрузки. Разрушение остекления под действием таких монтажных усталостных напряжений начинается внезапно в месте их концентрации, но распада триплекса на куски не происходит, так же как при механическом и температурном воздействии, поскольку осколки стекла прочно удерживаются склеивающим ПВБ-слоем.

Список источников

1. Солнцев С. С., Морозов Е. М. Разрушение стекла. Москва: Машиностроение, 1978. 152 с.
2. Казьмина О. В. Химическая технология стекла и ситаллов: учеб. пособие. Томск: Изд-во Томск. политех. ун-та, 2011. С. 50-58.
3. Керкгоф Ф. Возникновение и распространение трещин в стекле // Виды брака в производстве стекла, *Glastechnische Fabrikationsfehler* / [X. Бах и др.]: под ред. Г. Ибсена-Марведеля и Р. Брюкнера; сокр. пер. с нем. Л. Г. Байбурт, Б. Г. Варшала, З. А. Михайловой-Богданской; под ред. Н. Н. Рохлина М.: Стройиздат, 1986. С. 574–594.
4. Suzuki Joji, Shirahashi Hidenori Studies on windshields glass fracture caused by flying objects // *Mech. Behav. Mater. Proc. Int. Conf. Kyoto*. 1971, Vol. 4. Kyoto, 1972. P. 495–503.
5. Александр Шубин. Дефекты лобового стекла автомобиля. URL: https://kuzov-media.ru/articles/kuzovnoy-tsekh/kuzovnoy-remont/avtomobilnoe_osteklenie_defekty_/?ysclid=lx3ksqhsf2534574404 (дата обращения: 07.06.2024).
6. Термошок стекла. URL: <https://www.solarblock.ru/termsoshock/?ysclid=lwuz5zczkk139211223> (дата обращения: 02.05.2024).

References

1. Solntsev S. S., Morozov E. M. Destruction of glass. M.: Mashinostroenie, 1978. 152 p.
2. Kazmina O. V. Chemical technology of glass and crystals: a textbook. Tomsk: Publishing House of Tomsk Polytechnic University, 2011. 170 p.
3. Kerkhof F. The occurrence and spread of cracks in glass // Types of defects in glass production, *Glastechnische Fabrikationsfehler*/ [X. Bach et al.]: edited by G. Ibsen-Marvedel and R. Bruckner; short translation from German L. G. Bayburt, B. G. Varshala, Z. A. Mikhailova-Bogdanskaya; edited by N. N. Rokhlin M.: Stroyizdat, 1986. 648 p.
4. Suzuki Joji, Shirahashi Hidenori Studies on windshields glass fracture caused by flying objects // *Mech. Behav. Mater. Proc. Int. Conf. Mech. Behav. Mater. Kyoto*. 1971. Vol. 4. Kyoto, 1972. P. 495–503.



5. Alexander Shubin. Car windshield defects. URL: https://kuzov-media.ru/articles/kuzovnoy-tsekh/kuzovnoy-remont/avtomobilnoe_osteklenie_defekty_/?ysclid=lx3ksqhsf2534574404 (accessed: 06.07.2024).

6. Thermoshock glass. URL: <https://www.solarblock.ru/termoshock/?ysclid=lwuz5zczkk139211223> (accessed: 05.02.2024).

Чугунов Александр Михайлович,

доцент кафедры криминалистики
Саратовской государственной юридической академии,
кандидат технических наук, доцент;
docentAMCh@yandex.ru

Chugunov Alexander Mikhailovich,

Associate Professor of the Department of Criminalistics
Saratov State Law Academy,
candidate of technical sciences;
docentAMCh@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 04.07.2024; одобрена после рецензирования 12.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 04.07.2024; approved after reviewing 12.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.982.35

**ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
ВОЗДЕЙСТВИЯ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ОДЕЖДЕ**

Владимир Викторович Зайцев

Саратовская государственная юридическая академия, Саратов, Россия,
zavladi@yandex.ru

Аннотация. Предметом настоящей работы являются фактические данные, полученные при эмпирическом исследовании возможностей определения конкретного пиротехнического средства по следам, обнаруженным на одежде, что позволит оптимизировать существующие методики идентификации пиротехнических средств фейерверочного назначения. Цель – выяснение возможности определения закономерности механизма следообразования при воздействии пиротехнических средств фейерверочного назначения на одежду из тканей различных материалов, а также выявление совпадений и различий в следах в зависимости от примененного пиротехнического средства.

В рамках данной работы были проведены экспертные эксперименты, в ходе которых использовались наземный фейерверк «Жук» (класс опасности – 3), петарды «Корсар 2» (класс опасности – 2). В качестве следовоспринимающих объектов была использована одежда из натуральных и искусственных материалов.

В результате проведенных исследований выявлено, что существует принципиальная возможность на стадии предварительного исследования по следам, обнаруженным на одежде человека, с достаточно высокой степенью достоверности установить разновидность пиротехнического средства фейерверочного назначения. Полученные данные могут быть применены в практической деятельности органов внутренних дел при расследовании и раскрытии уголовных дел, связанных с незаконным хранением, оборотом и нештатным применением пиротехнических изделий.

Ключевые слова: морфологические признаки, пиротехнические изделия фейерверочного назначения, следовоспринимающий объект, следы применения пиротехнических средств на одежде из тканей

Для цитирования: Зайцев В. В. Исследование морфологических признаков воздействия пиротехнических средств на одежде // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 80–90.

© Зайцев В. В., 2024



INVESTIGATION OF MORPHOLOGICAL SIGNS OF EXPOSURE TO PYROTECHNICS ON CLOTHING

Vladimir Victorovich Zaitsev

Saratov State Law Academy, Saratov, Russia,
zavladi@yandex.ru

Abstract. The subject of this work is the actual data obtained during an empirical study of the possibilities of determining a specific pyrotechnic device by traces found on clothing, which will optimize existing methods for identifying pyrotechnic devices for fireworks purposes. The aim of the work is to clarify the possibility of determining the regularity of the mechanism of trace formation when exposed to pyrotechnic devices for fireworks on clothing made of fabrics of various materials, and also to identify both coincidences and differences in traces depending on the pyrotechnic device used.

As part of this work, expert experiments were conducted, during which the following were used ground-based fireworks "Beetle" (hazard class – 3), firecrackers "Corsair 2" (hazard class – 2). Clothes made of natural and artificial materials were used as trace-perceiving objects.

As a result of the conducted research, it was revealed that there is a fundamental possibility at the stage of preliminary research to identify a specific pyrotechnic device for fireworks with a sufficiently high degree of reliability based on traces found on human clothing. The data obtained can be used in the practical activities of the internal affairs bodies in the investigation and disclosure of criminal cases related to the illegal storage, trafficking and abnormal use of pyrotechnic products.

Keywords: morphological features, pyrotechnic fireworks products, trace-perceiving object, traces of the use of pyrotechnic devices on clothing made of fabrics

For citation: Zaitsev V. V. Investigation of morphological signs of exposure to pyrotechnics on clothing. Forensic examination, 80–90, 2024. (In Russ.).

За последние семь лет в России от пиротехники пострадало около 3 000 тысяч человек, а 11 погибли. Из-за некачественной продукции и несоблюдения требований инструкции серьезно пострадало более 700 детей¹.

ГОСТ 33732-2016 «Изделия пиротехнические. Общие требования безопасности» определяет пиротехническое изделие как «изделие, предназначенное для получения требуемого эффекта с помощью горения (взрыва) пиротехнического состава»². Пиротехнические изделия (ПИ) пожаро- и взрывоопасны, их продукты сгорания могут оказывать вредное воздействие на окружающую среду и людей. Внешние воздействующие факторы (ВВФ), такие как нагрев, удар, электромагнитное излучение и др., могут повлиять на несанкционированное срабатывание ПИ или потерю их работоспособности, если уровень ВВФ превышает допустимый.

¹ Статистика случаев при неправильном использовании пиротехники. URL: <https://sch1794s.mskobr.ru/files/> (дата обращения: 08.05.2024).

² ГОСТ 33732-2016. Межгосударственный стандарт. Изделия пиротехнические. Общие требования безопасности. Введ в действие приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 6 октября 2020 г. № 746-ст. (с изм. и доп.) // Гарант: информ.-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/404924681/> (дата обращения: 07.05.2024).



Результаты анализа экспертной практики свидетельствуют о том, что из-за отсутствия научно обоснованных и экспериментально подтвержденных экспертных методик вызывает значительные трудности установление некоторых обстоятельств применения пиротехнических средств [3].

При расследовании случаев применения пиротехнических изделий для получения достоверных результатов при проведении предварительного и экспертного исследования необходимо провести оптимизацию существующих методик исследования следов применения пиротехнических средств и расширение базы данных путем получения сравнительного материала, анализа и оценки поражающих свойств новых пиротехнических изделий фейерверочного назначения путем воздействия на одежду из различных материалов.

Для достижения цели были проведены экспериментальные исследования последствий попадания пиротехнических средств на одежду человека. Для этого были выбраны одни из распространенных сертифицированных пиротехнических изделий фейерверочного назначения различного класса опасности:

- наземный фейерверк «Жук», класс опасности – 3 (рис. 1);
- петарды «Корсар 2», класс опасности – 2 (рис. 2);

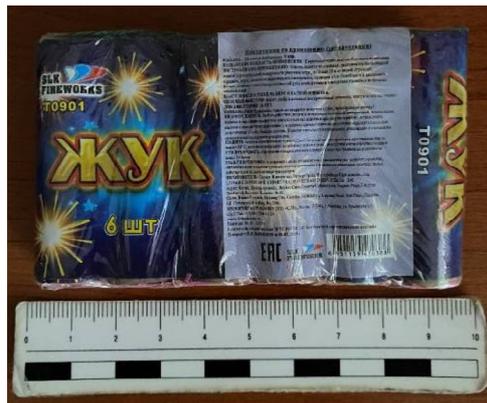


Рис. 1. Наземный фейерверк «Жук»



Рис. 2. Петарды «Корсар 2»



В качестве следовоспринимающих объектов была использована одежда как из натуральных материалов, так и из искусственных: два свитера машинной вязки, изготовленные из искусственного волокна, две хлопчатобумажные трикотажные футболки, две пары штанов из джинсовой ткани, одна хлопковая рубашка и одна шелковая рубашка.

Эксперимент проводился в светлое время суток при естественном освещении в сухих погодных условиях.

В процессе проведения эксперимента применялись такие общенаучные методы, как моделирование, наблюдение, сравнение, описание, измерение.

В рамках ситуационного моделирования производилось воздействие наземного фейерверка «Жук» и петард «Корсар 2» на следовоспринимающие объекты. Срабатывание фейерверка и петард инициировалось путем поджога фитиля и терочной головки, затем фейерверочные изделия бросались на землю, затем они помещались внутрь следовоспринимающего объекта либо в карман следовоспринимающих объектов. После срабатывания фейерверков и петард были получены результаты, представленные в таблицах 2 и 3.

Наземный фейерверк «Жук» представляет собой картонную гильзу длиной 50 мм и диаметром 15 мм, с одной стороны закрытую бумагой розового цвета (рис. 3б), а с другой – выходит фитиль длиной 25 мм диаметром 2 мм (рис. 3а, б).

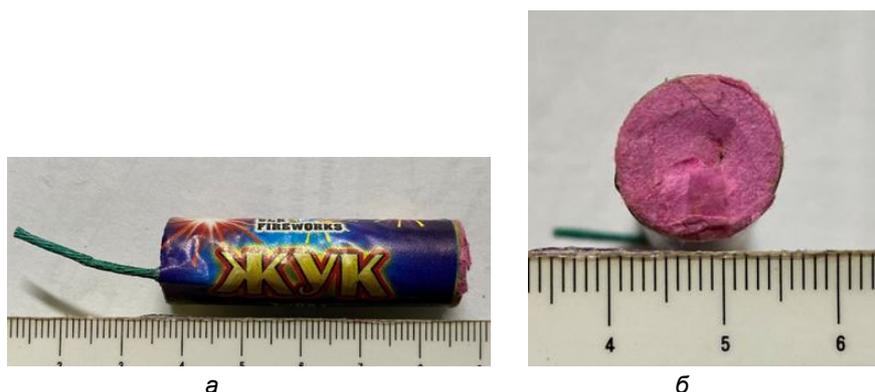


Рис. 3. Общий вид наземного фейерверка «Жук»

Фейерверк после поджигания стремительно раскручивается вокруг своей оси, образуя огненный шар, меняющий свои цвета с красного на зеленый и желтый, разбрасывая трещащие разноцветные искры. После остановки фейерверк образует быстро гаснущее пламя.

Петарда «Корсар 2» имеет вид картонной гильзы длиной 48 мм диаметром 6 мм (рис. 4). Петарда с одной стороны открытая, с другой стороны располагается терочная головка розового цвета (рис. 5а). С открытой стороны внутри петарды просматривается заглушка (рис. 5б).

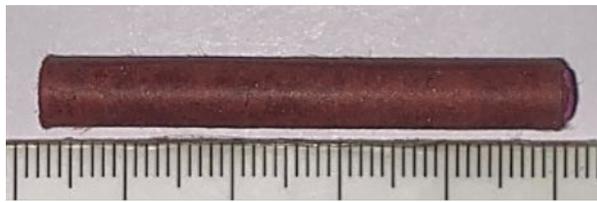


Рис. 4. Общий вид петарды «Корсар 2»

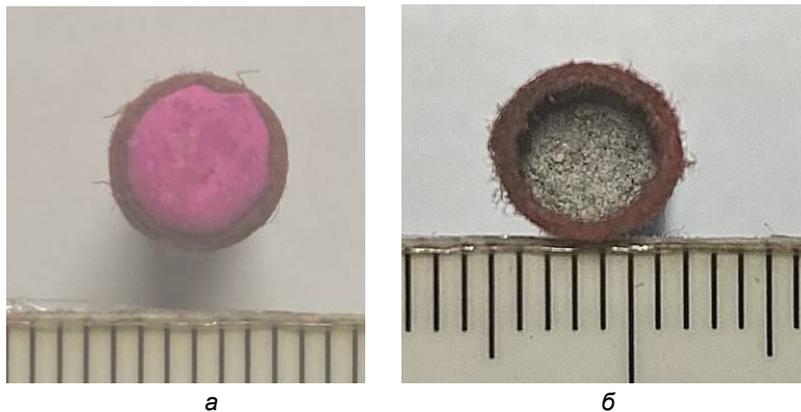


Рис. 5. Вид с левой и правой торцевых сторон петарды «Корсар 2»

После поджога терочной головки петарды образуется пламя, затем через пять секунд происходит взрыв петарды, сопровождающийся громким хлопком.

Сравнение основных характеристик пиротехнических средств приведено в таблице 1.

Таблица 1

Основные характеристики пиротехнических средств

Параметры	Наземный фейерверк «Жук»	Петарда «Корсар 2»
Размер гильзы (мм)	50×15	48×6
Размер фитиля (мм)	25×2	–
Время работы (сек.)	11	5
Цвет горения	Красный, зеленый, желтый	Оранжевый
Характер работы	Вращение с образованием искр и пламени	Взрыв
Звук	Треск	Хлопок

При исследовании следов применения пиротехнических средств на одежде из тканей различных материалов сначала рассмотрим объекты со следами применения наземного фейерверка «Жук». В результате эксперимента было использовано четыре следовоспринимающих объекта.



Объектом № 1 является свитер, изготовленный из акрила, машинной вязки серо-бирюзового цвета в полоску. Свитер с длинным рукавом и круглым воротником, по назначению бытовой. Длина спинки свитера 625 мм, ширина 415 мм, наибольшая ширина спинки между швами втачки рукавов 465 мм, длина рукавов 480 мм, наибольшая ширина 150 мм. Переплетение нитей поперечно-вязальное (производное). Материал свитера со следами незначительного износа в виде торчащих нитей на всей поверхности свитера.

Объект № 2 представляет собой футболку, изготовленную из кулирного трикотажного материала белого цвета. Длина спинки футболки 730 мм, ширина 528 мм, ширина спинки между швами втачки рукавов 440 мм. Футболка с коротким отрезным рукавом длиной 197 мм, шириной 271 мм и круглым воротником, по назначению бытовая. Трикотажное переплетение одинарное, главное – гладь. Соединения элементов футболки выполнены ниточным машинным способом.

Объектом № 3 были штаны темно-синего цвета длиной 1 009 мм, окружность поясной части 970 мм. Штаны прямого кроя, изготовлены из джинсовой ткани, переплетение нитей саржевое. На поясной части по всей окружности располагаются 6 шлевок длиной от 60 до 70 мм, шириной 17 мм. На джинсах имеются 2 передних прорезных кармана и 2 задних накладных кармана.

Объект № 4 представляет собой хлопковую рубашку в клетку сине-белого цвета, по назначению бытовая. Длина спинки рубашки 800 мм, ширина 752 мм, ширина между швами втачки рукавов 477 мм. Рубашка с коротким отрезным рукавом длиной 182 мм, наибольшей шириной 233 мм, длина воротника 430 мм, наибольшая ширина 45 мм, наименьшая – 30 мм. Переплетение нитей полотняное. Соединения элементов рубашки выполнены ниточным машинным способом. Низ рубашки и низ рукавов имеют краевые швы в подгибку.

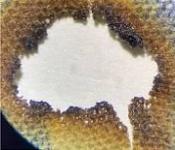
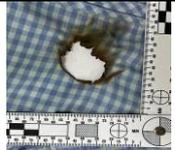
После срабатывания наземного фейерверка «Жук» проводилось исследование следов, оставленных на следовоспринимающих объектах, данные заносились в таблицу 2.

Таблица 2

Следы на одежде, оставленные после срабатывания наземного фейерверка «Жук»

Морфологические признаки	Объект № 1	Объект № 2	Объект № 3	Объект № 4
Конфигурация краев повреждений	 <p>Рис. 1.1. Неровные края повреждений</p>	 <p>Рис. 2.1. Ровные края повреждений</p>	 <p>Рис. 3.1. Ровные края повреждений</p>	 <p>Рис. 4.1. Неровные края повреждений</p>



Морфологические признаки	Объект № 1	Объект № 2	Объект № 3	Объект № 4
Форма повреждений	 Рис. 1.2. Округлая и близкая к овальной	 Рис. 2.2. Округлая и неправильный овал	 Рис. 3.2. Овальная	 Рис. 4.2. Округлая и овальная
Характер термических повреждений	 Рис. 1.3. Оплавление	 Рис. 2.3. Опаление	 Рис. 3.3. Опаление и оплавление	 Рис. 4.3. Опаление и оплавление
Характер разволокненности краев повреждений	 Рис. 1.4. Не разволокнены	 Рис. 2.4. Не разволокнены	 Рис. 3.4. Не разволокнены	 Рис. 4.4. Не разволокнены
Наличие наслоения	Наслоение вещества серо-желтого цвета	Наслоение вещества серого цвета	Наслоение вещества темно-серого цвета	Наслоение вещества серого цвета
Наличие фрагментов пиротехнического средства	Имеются	Имеются	Имеются	Имеются
Наличие сгоревших частиц пороха	Имеются	Имеются	Имеются	Имеются
Наличие люминесценции	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

Проанализировав все признаки, образованные наземным фейерверком «Жук» на одежде из различных материалов, можно сделать вывод о том, что данное пиротехническое средство образует сквозные повреждения, расположенные в хаотичном порядке. На объектах № 1, 2, 4 (пиротехническое средство помещалось внутрь данных следовоспринимающих объектов) все повреждения



по размеру разные, это связано с особенностями следообразования данного пиротехнического средства: за счет раскручивания фейерверка вокруг своей оси образуются 2–3 больших сквозных отверстия, а маленькие повреждения появляются из-за разбрасываемых фейерверком искр. На объекте № 3 (пиротехническое средство помещалось в карман следовоспринимающего объекта) повреждений меньше, чем в других объектах, и по размеру они относительно небольшие, также на данном объекте не обнаружено повреждений от разбрасываемых искр. Это объясняется недостатком места для раскручивания фейерверка.

Исходя из этого, можно установить, в каком положении находился фейерверк в момент начала его работы: там, где на объекте расположены большие по размеру отверстия, в том месте начинал раскручиваться фейерверк.

Далее проводилось исследование следовоспринимающих объектов со следами применения петард «Корсар 2». Всего было использовано четыре следовоспринимающих объекта.

Объект № 5 – свитер, изготовленный из акрила, машинной вязки белого цвета. Свитер с длинным рукавом и круглым воротником, по назначению бытовой. Длина спинки свитера 575 мм, ширина 420 мм, наибольшая ширина спинки между швами втачки рукавов 420 мм, длина рукавов 600 мм, наибольшая ширина 130 мм. Переплетение нитей поперечно-вязальное (производное).

Объект № 6 – футболка, изготовленная из кулирного трикотажного материала белого цвета. Длина спинки футболки 730 мм, ширина 535 мм, ширина спинки между швами втачки рукавов 430 мм. Футболка с коротким отрезным рукавом длиной 215 мм, шириной 180 мм и треугольным воротником, по назначению бытовая. Трикотажное переплетение одинарное, главное – гладь.

Объект № 7 – штаны светло-синего цвета длиной 1 140 мм, окружность поясной части 920 мм. Штаны прямого кроя, изготовлены из джинсовой ткани, переплетение нитей саржевое.

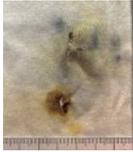
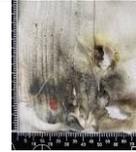
Объект № 8 – шелковая рубашка белого цвета, по назначению бытовая. Длина спинки рубашки 750 мм, ширина 590 мм, ширина между швами втачки рукавов 452 мм. Рубашка с коротким отрезным рукавом длиной 276 мм, наибольшей шириной 215 мм, длина воротника 390 мм, наибольшая ширина 73 мм, наименьшая – 40 мм. Переплетение нитей атласное.

В результате проведения сравнительного исследования следов, образовавшихся на объектах № 5–8 при срабатывании петарды «Корсар 2» (класс опасности – 2), были выявлены как совпадающие, так и различающиеся признаки (таблица 3).



Таблица 3

Следы на одежде, оставленные после срабатывания петарды «Корсар 2»

Морфологические признаки	Объект № 5	Объект № 6	Объект № 7	Объект № 8
Конфигурация краев повреждений	 Рис. 5.1. Относительно ровные края повреждений	 Рис. 6.1. Ровные края повреждений	 Рис. 7.1. Неровные края повреждений	 Рис. 8.1. Неровные края повреждений
Форма повреждений	 Рис. 5.2. Округлая	 Рис. 6.2. Округлая, овальная, крестообразная	 Рис. 7.2. Округлая и неправильный овал	 Рис. 8.2. Овальная
Характер термических повреждений	 Рис. 5.3. Опаление и оплавление	 Рис. 6.3. Опаление	 Рис. 7.3. Опаление и оплавление	 Рис. 8.3. Опаление и оплавление
Характер разволокненности краев повреждений	 Рис. 5.4. Не разволокнены	 Рис. 6.4. Разволокнены	 Рис. 7.4. Разволокнены	 Рис. 8.4. Разволокнены
Наличие наслоения	Наслоение вещества серого и черного цветов	Наслоение вещества серого цвета	Наслоение вещества серого цвета	Наслоение вещества серого и черного цветов
Наличие фрагментов пиротехнического средства	Имеются	Имеются	Имеются	Имеются



Морфологические признаки	Объект № 5	Объект № 6	Объект № 7	Объект № 8
Наличие сгоревших частиц пороха	Имеются	Не имеются	Имеются	Имеются
Наличие люминесценции	Имеется	Имеется	Имеется	Имеется

Проанализировав все признаки, образованные петардой «Корсар 2» на одежде из различных материалов, заключим, что данное пиротехническое средство образует совокупность следов, состоящую из следов термического и механического воздействия. Следы термического воздействия образуются при горении терочной головки и пиротехнического состава, а следы механического воздействия – соответственно при взрыве петарды. Таким образом, по данным следам можно определить, в каком положении находилась петарда на следовоспринимающем объекте при срабатывании.

При использовании петарды «Корсар 2» непосредственно на одежде образуются сквозные повреждения, находящиеся на небольшом расстоянии друг от друга. Форма повреждений в большинстве случаев округлая или овальная, но было также отверстие крестообразной формы. Диаметр округлых повреждений от 4 до 8 мм, размер остальных повреждений варьируется от 8 × 3 мм до 42 × 19 мм.

Различающиеся признаки объясняются разным механизмом следообразования у объектов. Наземный фейерверк «Жук» образует много следов, расположенных в хаотичном порядке, за счет раскручивания вокруг своей оси и разбрасывания искр, а при использовании петарды «Корсар 2» наблюдаются 1–2 повреждения, расположенные рядом друг с другом и образующиеся из-за поджога терочной головки и непосредственно взрыва.

При сравнении следов, образованных пиротехническими средствами фейерверочного назначения на одежде из тканей натурального и искусственного материала, можно сделать вывод, что в следах применения наземного фейерверка «Жук» наблюдается большая степень термического воздействия, чем в следах применения петард «Корсар 2». Это тоже можно объяснить механизмом следообразования, так как в ходе работы наземного фейерверка «Жук» образуется пламя, т. е. объекты подвержены большему термическому воздействию, а именно оплавлению, чем при взрыве петарды.

Таким образом, следы на одежде из тканей различных материалов, образованные в результате применения пиротехнических средств – наземного фейерверка «Жук» (класс опасности – 3) и петард «Корсар 2» (класс опасности – 2), имеют достаточное количество совпадающих признаков, но существенным их различием является механизм следообразования данных следов, а следовательно, и характер их расположения на следовоспринимающих объектах.

Кроме того, по следам от применения пиротехнических средств фейерверочного назначения можно установить не только механизм следообразования, но и характер расположения пиротехнического средства на следовоспринимающих объектах в момент его срабатывания.



Список источников

1. Медведев В. И. Методические и технико-криминалистические основы исследования современных пиротехнических средств: дис. ... канд. юрид. наук. Волгоград, 2008. 223 с.

References

1. Medvedev V. I. Methodological and technical-forensic foundations of the study of modern pyrotechnic devices. Dissertation of candidate of juridical sciences. Volgograd; 2008: 223. (In Russ.).

Владимир Викторович Зайцев,

доцент кафедры криминалистики
Саратовской государственной юридической академии,
кандидат технических наук, доцент;
zavladi@yandex.ru

Vladimir Victorovich Zaitsev,

associate professor at the department of criminalistics
of the Saratov State Law Academy,
candidate of technical sciences, docent;
zavladi@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 03.07.2024; одобрена после рецензирования 10.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 03.07.2024; approved after reviewing 10.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.983.22

**ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗРЫВОВ
ТОПЛИВНО-ВОЗДУШНЫХ СМЕСЕЙ,
ОБРАЗОВАННЫХ ГОРЮЧЕЙ ПЫЛЬЮ****Михаил Юрьевич Гераськин*, Леонид Васильевич Дашко**,
Анатолий Александрович Шеков***** Волгоградская академия МВД России, Волгоград, Россия,
a258a216@mail.ru** Экспертно-криминалистический центр МВД России, Москва, Россия,
ldashko@mvd.ru*** Восточно-Сибирский институт МВД России, Иркутск, Россия,
shek@inbox.ru

Аннотация. Статья посвящена проблемам, возникающим при исследованиях по фактам взрывов топливно-воздушных смесей, образующихся при смешении мелкодисперсных пылей горючих веществ с воздухом (аэровзвесей). Несмотря на то что в криминалистической практике подобные факты встречаются относительно редко, именно такие взрывы чаще всего являются причиной гибели людей и приводят к значительному материальному ущербу.

При исследовании по фактам подобных взрывов эксперту приходится решать вопрос о возможности воспламенения или взрыва пылевоздушной смеси в определенных условиях. В связи с тем что данную информацию не всегда можно получить из справочников, необходимо проведение ряда экспериментов, определяющих взрывопожароопасные свойства данной смеси.

Авторы на конкретном примере из экспертной практики показывают возможность установления основной характеристики пожаровзрывоопасности конкретной аэровзвеси – нижнего концентрационного предела воспламенения. В результате комплексного исследования было установлено, что исследуемая пыль относится к классу взрывопожароопасных, а источником зажигания являются искры статического электричества.

Ключевые слова: взрыв, топливно-воздушная смесь, аэрогель, аэровзвесь, нижний концентрационный предел воспламенения, пожарно-техническая экспертиза

Для цитирования: Гераськин М. Ю., Дашко Л. В., Шеков А. А. Особенности исследования взрывов топливно-воздушных смесей, образованных горючей пылью // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 91–104.

© Гераськин М. Ю., Дашко Л. В., Шеков А. А., 2024



**FEATURES OF THE RESEARCH
OF EXPLOSIONS OF FUEL-AIR MIXTURES FORMED
BY COMBUSTIBLE DUST**

Mikhail Yurievich Geraskin**, *Leonid Vasilyevich Dashko,
*Anatoly Alexandrovich Shekov******

* Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, Volgograd, Russia,
a258a216@mail.ru

** Forensic Center of the Ministry of the Interior of Russia,
ldashko@mvd.ru

*** East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Irkutsk, Russia,
shek@inbox.ru

Abstract. The article is devoted to the problems that arise during research on the facts of explosions of fuel-air mixtures formed when fine dusts of combustible substances are mixed with air (airweights). Despite the fact that such facts are relatively rare in forensic practice, such explosions are most often the cause of death and lead to significant material damage.

When investigating the facts of such explosions, an expert has to decide on the possibility of ignition or explosion of a dust-air mixture under certain conditions. Since this information cannot always be obtained from reference books, in such cases it is necessary to conduct a number of experiments determining the explosive and fire-hazardous properties of this air suspension.

Using a specific example from expert practice, the authors show the possibility of establishing the main characteristic of fire and explosion hazard air suspension – the lower concentration limit of ignition. As a result of a comprehensive study, it was found that the dust under study belongs to the class of explosive and flammable, and the ignition source was static electricity sparks.

Keywords: explosion, fuel-air mixture, aerogel, air suspension, lower concentration limit of ignition, fire technical expertise

For citation: Geraskin M. Yu., Dashko L. V., Shekov A. A. Features of the research of explosions of fuel-air mixtures formed by combustible dust. Forensic examination, 91–104, 2024. (In Russ.).

Взрывы, как умышленные, с применением взрывных устройств (ВУ) и взрывчатых веществ (ВВ), так и допущенные по халатности или в результате нарушения требований техники безопасности на производственных или складских объектах, представляют большую опасность для жизни и здоровья граждан. Взрыв как общественно опасное событие всегда пожелит расследованию и является объектом криминалистического исследования. Однако в подавляющем большинстве ученые-криминалисты уделяют внимание в первую очередь так называемыми криминальным взрывам, т. е. осуществленным с использованием ВУ как промышленного, так и самодельного изготовления. В последние годы практическая значимость исследований взрывоопасных веществ – горючих газов и пыли – неуклонно растет.



Взрывы, произошедшие в результате воспламенения смеси окислителя (кислорода воздуха) с горючим, в роли которого выступают горючие газы, пары легковоспламеняющихся или горючих жидкостей (ЛВЖ или ГЖ) или мелкодисперсные частицы (пыли) горючих веществ, традиционно относят к категории взрывов топливно-воздушных смесей (ТВС), которые могут воспламеняться и устойчиво гореть в определенном диапазоне концентрации (нижним и верхним концентрационным пределами воспламенения) горючего газа, либо паров ЛВЖ (ГЖ), либо горючей пыли в смеси с воздухом, т. е. протекание химической реакции окисления горючего компонента ТВС возможно только при его смешении с окислителем (воздухом) в определенном соотношении. Другим условием возникновения горения ТВС является наличие источника инициирования горения в прямом контакте с зоной образования пожароопасной концентрации. Причем для воспламенения твердых и жидких горючих материалов такими источниками выступают источники открытого огня, электродуговой разряд, образовавшийся при аварийном режиме работы электросети, высоконагретая поверхность (свыше 400 °С) [1, с. 55–58], а в ряде случаев и малокалорийный источник зажигания (например, тлеющее табачное изделие). Для воспламенения ТВС, как правило, достаточно источника зажигания незначительной энергетики, такого, как искры, возникающие при контактном явлении (например, при включении или выключении освещения, реле времени холодильника или любого другого электроприбора), и даже так называемые фрикционные искры, образующиеся при соударении двух металлических предметов. Это объясняется тем, что минимальное значение энергии воспламенения ТВС не превышает 0,3 мДж.

Анализ экспертной практики специалистов взрыво- и пожарно-технического направлений экспертно-криминалистических подразделений МВД России показывает, что за период 2017–2022 гг. по фактам взрывов было проведено 886 экспертиз и исследований, в том числе по фактам взрывов ТВС – 96 (т. е. 10,8 %) [2, с. 18–19]. Следует отметить, что, несмотря на относительно небольшое их количество (по сравнению с взрывами ВУ), взрывы ТВС наиболее часто являются причиной гибели людей и приводят к значительному материальному ущербу.

Самыми распространенными в экспертной практике и лучше всего исследованными являются взрывы ТВС, состоящей из смеси воздуха с горючими газами. К ним относятся взрывы в жилых домах и помещениях, имеющих стационарное газовое оборудование, в гаражах и дачных домах, в которых нарушены правила хранения баллонов с горючими газами, в автотранспортных средствах, использующих в качестве топлива сжиженные горючие газы, и т. п. [3, с. 178–179]. Взрывы ТВС, включающих в свой состав горючие пыли, встречаются в криминалистической практике не так часто, поэтому их исследование представляет определенные трудности [4, с. 68–70].

Взвешенные в воздухе пыли, представляющие собой измельченные до мелкодисперсного состояния горючие твердые вещества, с точки зрения взрывопожароопасности ведут себя как газо-, паровоздушные смеси. Под воздействием источника зажигания происходит воспламенение смесей, формируется кинетическое пламя в виде сферы.



Пламя распространяется во все стороны с одинаковой скоростью, при наличии препятствий может возникнуть ударная волна и детонация. Но есть различие при горении этих смесей. Для газо-, паровоздушных смесей пожарная опасность характеризуется двумя пределами распространения пламени, а для пыли в воздухе определяют только один предел воспламеняемости – нижний концентрационный предел воспламенения. Это связано с тем, что частицы пыли, взвешенные в воздухе, под действием силы тяжести через какое-то время переходят в состояние аэрогеля или при изменении условий аэрогель переходит во взвешенное состояние. Поэтому верхний предел воспламенения пыли практически невозможно определить. Установлено, что при всех концентрациях пыли в воздухе больше нижнего концентрационного предела воспламенения пылевоздушные облака воспламеняются от источника зажигания и сопровождаются вспышкой или взрывом.

Воспламенение пылевоздушных смесей в небольшом объеме приводит к разогреву смеси. За счет теплопроводности частиц пыли и теплопередачи происходит нагрев холодных частиц и перемещение фронта пламени. Скорость распространения пламени по пылевоздушной смеси в пространствах без преград невысокая и составляет примерно 0,3–0,4 м/с. Сгорание относительно небольшого объема смеси в свободном пространстве способно оказывать лишь термическое воздействие на объекты, расположенные в непосредственной близости. В некоторых ситуациях пламя, возникшее в результате воспламенения пылевоздушного облака, распространяется с высокой скоростью (от 2 000 до 5 000 м/с), превышающей скорость распространения звука в данной среде (это явление называется детонацией) и приводит к взрывообразному горению [5, с. 136]. Взрывы пыли в основном происходят по дефлаграционному механизму (взрывное горение).

Взрывы аэрозвесей представляют значительную опасность, так как практически всегда приводят к серьезным последствиям, человеческим жертвам, повреждению оборудования и строительных конструкций, ущербу окружающей среде и другим негативным факторам [6]. Чаще всего они могут возникнуть в закрытых помещениях, внутри оборудования, в шахтах, на предприятиях, связанных с получением или переработкой пылеобразных веществ (рис. 1).



Рис. 1. Последствия взрыва зерновой пыли в элеваторе



При возникновении взрыва аэровзвесей, в зависимости от условий образования облака, возможно образование ударных волн и детонации (рис. 2). Взрывоопасность пылей, взвешенных в воздухе, определяется их свойствами, такими как химический состав, размер частиц пыли, их морфология, концентрация, влажность и способность к агломерации частиц [5, с. 42–44].

Особую взрывоопасность представляют производства, вследствие нарушений технологии которых в цехах наблюдается повышенная запыленность. Пыль, накапливающаяся на горизонтальных поверхностях оборудования и конструктивных строительных элементов, в результате фугасного воздействия первичного взрыва перемещается вверх, образуя новую зону взрывоопасной концентрации.



1. Мука мелкого помола распыляется



2. Облако муки воспламеняется



3. Огненное облако быстро разрастается



4. Огненное облако за счет нагретых газов поднимается вверх



5. Огненное облако, поднимаясь вверх, постепенно рассеивается



6. Последствия взрыва, на землю осаждается несгоревшая мука

Рис. 2. Демонстрация взрыва и воспламенения пыли (мука)



Происходящий через очень короткий промежуток времени (1–3 мс) вторичный взрыв по силе может значительно превосходить первичный и, в свою очередь, создавать условия для третьего взрыва. Таким образом, образуется серия взрывов, в том числе с возрастающей интенсивностью образуемых повреждений. Подобные процессы чаще всего могут протекать в штольнях шахт, когда в результате взрыва горючего газа – метана поднимается угольная пыль и происходит последующий взрыв угольной пыли [5, с. 45].

Как правило, в таких случаях происходит серия чередующихся взрывов, которые могут проявляться не только в помещении, где произошел первоначальный взрыв, но и в соседних помещениях, если они связаны между собой проходами, вентиляционными системами и иными технологическими коммуникациями (рис. 3).



Рис. 3. Последствия взрыва на шахте «Распадская», Кемеровская область, 2010 г.

Указанные закономерности развития взрывов пылевоздушных смесей в значительной степени затрудняют расследование подобных уголовных дел. Нередко перед экспертом ставится вопрос о возможности воспламенения пылевоздушной смеси в определенных условиях. Данную информацию можно получить из справочных и методических пособий в тех случаях, когда горючий компонент смеси – «горючее-окислитель» представляет собой однокомпонентное вещество [7, с. 45]. Когда же ТВС – это смесь нескольких веществ, в том числе содержащая и негорючие частицы веществ неорганической природы, которые выступают в роли флегматизаторов, необходимо проведение ряда экспериментов, определяющих взрывопожароопасные свойства данной смеси.

Авторы предлагают рассмотреть частную экспертную методику определения одного из основных параметров взрывопожароопасности горючей пыли, входившей в состав ТВС на примере взрыва, произошедшего на фармацевтической фабрике.

Согласно обстоятельствам дела на одном из фармацевтических предприятий Российской Федерации произошел взрыв, который сопровождался пламенным горением. На основе свидетельских показаний сотрудников данного предприятия установлено следующее. Согласно действующему регламенту в одном из цехов, в производственном помещении отделения размола и про-



сеивания, технологией предусматривались две технологические операции: измельчение и просеивание так называемой фармацевтической субстанции (основного компонента для производства лекарственного средства). Анализ технической документации позволил установить, что данная субстанция ранее не испытывалась на взрывопожароопасность, но при этом сотрудниками предприятия априори считалась негорючим веществом. Как следствие, все электрооборудование отделения, а именно установка по измельчению, вибропросеивающая установка и весы не было приспособлено к эксплуатации в местах, в которых существует опасность взрыва газа или пыли. В начале рабочей смены двое сотрудников принесли пакеты с исходным сырьем и приступили к технологическим операциям – размолу (измельчению) и просеиванию. Во время данных операций сотрудники из производственного помещения не выходили. В процессе работы никаких нештатных ситуаций не возникало, сбоев в работе оборудования, перепадов напряжения в электросети замечено не было. Через 15 мин сотрудник, обслуживающий измельчающую установку, услышал в районе вибросита громкий хлопок и, с его слов, «боковым зрением увидел, что между весами и виброситом выбросило язык пламени». Повернувшись, он увидел, что второй сотрудник лежит на полу, сбитый с ног ударной волной взрыва. К моменту выхода сотрудников из помещения через тамбур-шлюз все производственное помещение было затянуто дымом и наблюдалось горение с выходом огня наружу в верхней части двери. Оба сотрудника получили значительные ожоги.

При осмотре места происшествия (ОМП) было установлено следующее. Термические повреждения сконцентрированы внутри производственного помещения. На конструктивных элементах стен, перекрытий и коридора, ведущего к цеху, выполненных из листов металла, зафиксированы значительные наслоения продуктов горения. Металлические листы стен помещения цеха были деформированы: в местах стыковочных швов листов зафиксированы следы выдавливания наружу. В верхней части помещения цеха зафиксированы термические поражения в виде зоны полного выгорания конструктивных элементов, выполненных из полимерных материалов. Потолок и стены помещения покрыты копотью. В помещении отделения цеха наблюдались термические поражения в виде оплавления конструктивных элементов светильников, выполненных из полимерных материалов. В других помещениях цеха аналогичные элементы не были повреждены, а только покрыты слоем копоти.

Таким образом, в результате ОМП были выявлены следующие характерные признаки взрыва ТВС:

признаки фугасного воздействия взрыва (наличие интенсивных и относительно равномерных по характеру разрушений или повреждений элементов металлоконструкций, не имеющих локального характера; поражение работника предприятия, характерное для ударной волны);

признаки термического воздействия взрыва (наличие следов термического воздействия на конструкциях из сгораемых материалов; ожоги у пострадавших; возникновение горения непосредственно после взрыва);

отсутствие бризантного действия взрыва на предметах материальной обстановки (отсутствие явно выраженного центра взрыва, а также локальных интенсивных повреждений на оборудовании и строительных конструкциях цеха).



Совокупность выявленных признаков позволяет сделать вывод, что в объеме указанного помещения цеха произошел дефлаграционный взрыв ТВС [8].

Для установления причины взрыва в рамках комплексной взрывопожарно-технической экспертизы была поставлена задача определения основного показателя пожаро- и взрывоопасности исследуемой фармацевтической субстанции – ее нижнего концентрационного предела воспламенения.

На исследование был представлен порошок желтого цвета и пластиковый совок, с помощью которого отбирали субстанцию (рис. 4).



Рис. 4. Пластиковый пакет с фармацевтической субстанцией и совок из полимерного материала

Для экспериментального исследования применялась установка – взрывной цилиндр объемом 4 л для определения нижнего концентрационного предела воспламенения аэрозвеси (рис. 5). Согласно нормативной документации горючая пыль считается взрывоопасной, если ее нижний концентрационный предел воспламенения не превышает 65 г/м^3 , в случае, когда данный показатель не превышает величины 15 г/м^3 , пыль является наиболее взрывоопасной. Пыли, имеющие нижний концентрационный предел воспламенения более 65 г/м^3 , относятся к аэрозвесям повышенной пожарной опасности, которые в осажденном состоянии склонны к самовоспламенению при температурах до $250 \text{ }^\circ\text{C}$ [5, с. 45; 9, с. 416].

При проведении эксперимента исследуемое вещество взвешивалось и помещалось в форсунку взрывного цилиндра. С помощью насоса в промежуточный баллон подается воздух и создается давление 2 атм. После достижения необходимого давления, шланг, идущий от баллона к форсунке, перекрывается, после чего включается нагревательный элемент (источник зажигания) и происходит нагрев в течение 10 с. Затем из форсунки происходит распыление навески субстанции по всему объему. Пламя наблюдалось в смотровое окно, и одновременно происходило срабатывание предохранительного клапана с левой стороны цилиндра со сбросом избыточного давления в свободное пространство. При этом наблюдаемый взрыв сопровождался сильным звуковым эффектом.

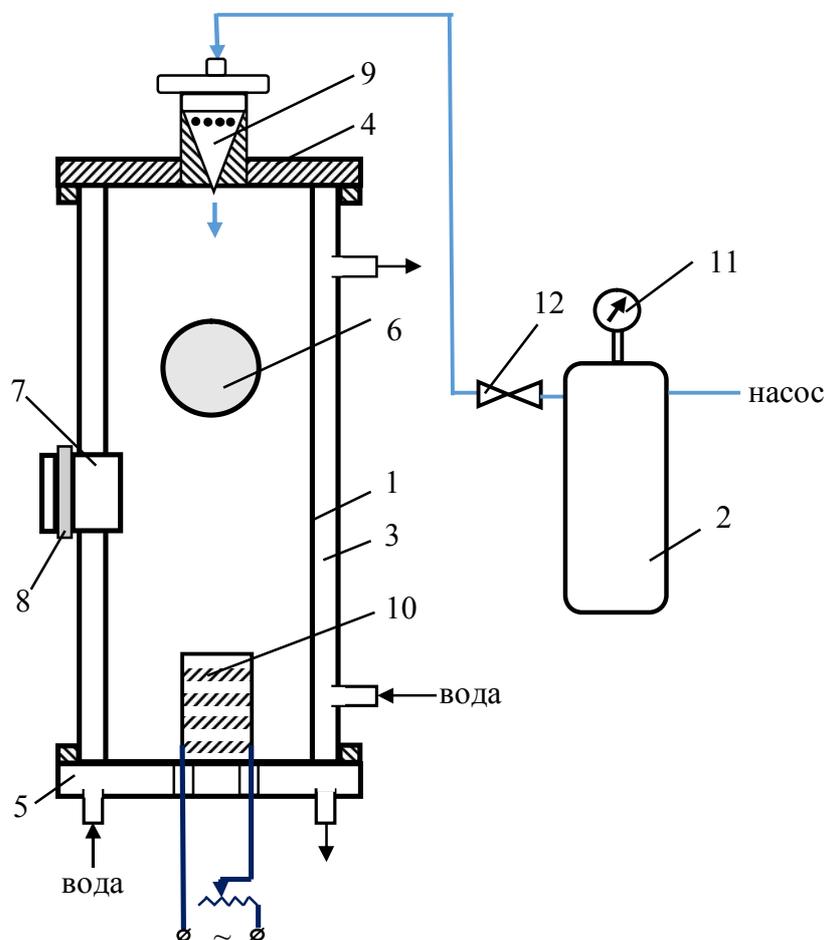


Рис. 5. Схема экспериментальной установки:

- 1 – взрывной цилиндр; 2 – ресивер; 3 – водяная рубашка;
 4, 5 – верхняя и нижняя крышки; 6, 7 – окна; 8 – датчик давления (мембрана);
 9 – форсунка; 10 – нагревательный элемент; 11 – манометр; 12 – кран

Серию экспериментов проводили начиная с навески небольшой массы – 0,1 г. При этом соблюдались следующие условия. Если взрыв происходил при испытании очередной навески, то масса навески для следующего эксперимента уменьшалась на 10 %. В случае отсутствия вспышки и пламени масса вещества увеличивалась на 10 % и эксперимент возобновляли. Проводилось по пять испытаний для каждой навески. Так, в ходе экспериментов (рис. 6) установлено, что минимальная масса вещества, при котором наблюдается вспышка, составляла 0,25 г.

Для определения нижнего концентрационного предела воспламенения выполнялся пересчет массы субстанции на 1 000 л. В результате установлено, что нижний концентрационный предел воспламенения исследуемой субстанции со-



ставил $62,5 \text{ г/м}^3$, следовательно, в соответствии с Правилами устройства электроустановок фармацевтическая субстанция относится к классу взрывоопасных пылей.



Рис. 6. Взрывной цилиндр:
а – до проведения эксперимента; б – результат проведения эксперимента

По имеющимся в уголовном деле материалам установлено, что в ходе ОМП на участках токопроводящих жил электросети помещения цеха, как и на используемом оборудовании, следов протекания аварийных режимов работы не выявлено. При определении источника зажигания взято за основу одно из взрывопожароопасных свойств аэрозвесей – способность к электризации, где частицы пыли способны электризоваться при размоле, транспортировании по пылепроводам, движении по воздуху, адсорбции ионов, трении частиц друг о друга и о твердую поверхность.

Разряд статического электричества возникает при контакте заряженного тела или при приближении его на критическое расстояние к заземленному предмету или предмету с другим потенциалом. Разряд происходит в форме электрической искры (дуги), которая и является источником зажигания [10].

При производстве измельченной фармацевтической фракции применялись полимерные совки и полимерные пакеты. Кроме того, статическое электричество может накапливаться, когда при протекании производственных процессов образуется значительное количество микроволокон и пыли [11, 12]. Пыль, поднятая с поверхности или созданная перемешиванием пылеобразующих материалов, таких как распыленные материалы, может привести к накоплению статического заряда на любой изолированной проводящей поверхности, с которой она вступает в контакт. Кроме того, заряд может быть накоплен и самим облаком. Можно сделать вывод, что в рассматриваемом случае источником статического потенциала могли явиться облако измельченной фармацевтической фракции, взаимодействующие с ней полимерные совки и пакет. При этом разряд накопленного потенциала мог произойти на заземленный корпус просеивающего устройства или на корпус автоматических весов, которые находятся в непосредственном контакте с фармацевтической фракцией. Образовавшиеся



при статическом разряде искры способны воспламенить облако смеси субстанции с воздухом с последующим взрывом.

Таким образом, в результате исследования был установлен нижний концентрационный предел воспламенения взрывов на основе фармацевтической субстанции. Выявлено, что при наличии источника зажигания даже незначительной энергии возможно воспламенение со взрывом исследуемой взрывовзвесей представленной на исследование фармацевтической субстанции. Авторами предложено применение взрывного цилиндра для установления возможности взрыва пылевоздушных смесей при отсутствии справочной информации. Решение подобных задач при производстве комплексных взрывопожарно-технических экспертиз и исследований требует нетривиального подхода, что характерно для большинства взрывов, сопряженных с пожарами, особенно на производстве. Для решения возникающих при этом проблем необходимо использовать научный потенциал вузов страны, обеспеченных высококвалифицированными кадрами (физиками, химиками, инженерами и т. д.), в распоряжении которых имеется самое современное исследовательское оборудование [13, с. 196–198].

Список источников

1. Демидов П. Г., Шандыба В. А., Щеглов П. П. Горение и свойства горючих веществ. 2-е изд., прераб. Москва: Химия, 1981. 272 с.
2. Анализ практики использования специальных знаний при исследовании следов и обстоятельств взрыва: аналит. обзор / К. Д. Старостин, В. Д. Синюк, Л. В. Дашко [и др.]. Москва: Академия управления МВД России, 2024. 85 с.
3. Дашко Л. В., Порошин П. В. Определение параметров взрыва топливно-воздушной смеси (бензин и воздух) с целью проверки экспертной версии при расследовании преступлений // Теория и практика расследования преступлений: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар: Краснодар. ун-т МВД России, 2020. С. 178–180.
4. Дашко Л. В., Порошин П. В., Синюк В. Д. Проблемы методологического обеспечения расследования преступлений по фактам взрывов топливно-воздушных смесей в системе МВД России // Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 28–29 января 2021 г.). Москва: Проспект, 2021. С. 67–71.
5. Плотникова Г. В., Шеков А. А., Зырянов В. С. Использование специальных знаний о возникновении, развитии и прекращении горения при производстве пожарно-технической экспертизы: учеб. пособие. Иркутск: ВСИ МВД России, 2021. 173 с.
6. Бондарь В. А., Любартович В. А. Взрывы промышленных пылей и их предупреждение // Известия МГТУ МАМИ. 2012. Т. 4, № 2 (14). С. 286–289.
7. Зеленкин В. Г., Боровик С. И., Бабкин М. Ю. Теория горения и взрыва: конспект лекций. Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2011. 166 с.
8. Гераськин М. Ю., Харченко И. В. Особенности осмотра места происшествия по факту взрыва топливно-воздушной смеси // Массовые коммуникации на современном этапе развития мировой цивилизации: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Красково: Гуманит.-соц. ин-т, 2015. С. 289–291.



9. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2023 г. 6-е и 7-е изд. Москва: Эксмо, 2023. 512 с.
10. Удилов Т. В., Кузнецов К. Л. Исследование зажигательной способности разрядов статического электричества с человека // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2012. № 2 (61). С. 43–50.
11. Титенок А. В., Амелин А. В., Каценко Е. Н. Производственная пыль // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 62–72.
12. Овчаренко А. Г., Раско С. Л. Электростатическая безопасность пожаро- и взрывоопасных производств // Безопасность жизнедеятельности. 2008. № S7. С. 1–24.
13. Синюк В. Д. Проблемные вопросы судебной экспертизы по факту объемного взрыва // Уголовный процесс и криминалистика: правовые основы, теория, практика, дидактика (к 75-летию со дня рождения профессора Б. Я. Гаврилова): сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф. Москва: Академия управления МВД России, 2023. С. 194–199.

References

1. Demidov P. G., Shandyba V. A., Shcheglov P. P. Burning and properties of combustible substances. 2nd ed., rev. Moscow: Khimiya; 1981: 272. (In Russ.).
2. Starostin K. D., Sinyuk V. D., Dashko L. V. (et al.) Analysis of the practice of using special knowledge in the investigation of traces and circumstances of the explosion. Analytical review. Moscow: Academy of Management of the MIA of Russia; 2024: 85. (In Russ.).
3. Dashko L. V., Poroshin P. V. Determination of the explosion parameters of the fuel-air mixture (gasoline and air) in order to verify the expert version in the investigation of crimes. In: Theory and practice of crime investigation. Materials of the VIII International scientific and practical conference. Krasnodar: Krasnodar University of the Ministry of the Interior of Russia; 2020: 178–180. (In Russ.).
4. Dashko L. V., Poroshin P. V., Sinyuk V. D. Problems of methodological support for the investigation of crimes on the facts of explosions of fuel-air mixtures in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia. In: Theory and practice of forensic examination in modern conditions. Materials of the VIII International scientific and practical conference, Moscow, 28–29 January 2021. Moscow: Prospect; 2021: 67–71. (In Russ.).
5. Plotnikova G. V., Shekov A. A., Zyryanov V. S. The use of special knowledge about the occurrence, development and cessation of burning during the production of fire-technical expertise. A textbook. Irkutsk: VSI of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2021: 173. (In Russ.).
6. Bondar V. A., Lyubartovich V. A. Explosions of industrial dust and their prevention. Izvestiya MGTU MAMI, 286–289, 2012. (In Russ.).
7. Zelenkin V. G., Borovik S. I., Babkin M. Y. Theory of combustion and explosion. Lecture notes. Chelyabinsk: SUSU Publishing Center; 2011: 166. (In Russ.).
8. Geraskin M. Yu., Kharchenko I. V. Features of the inspection of the scene of an explosion of a fuel-air mixture. In: Mass communications at the present stage of the development of world civilization. Materials of the All-Russian scientific conference



with international participation. Kraskovo: Humanitarian and Social Institute; 2015: 289–291. (In Russ.).

9. Rules for the installation of electrical installations. All current sections: as of 2023. 6th and 7th eds. Moscow: Eksmo; 2023: 512. (In Russ.).

10. Udilov T. V., Kuznetsov K. L. Investigation of the incendiary ability of static electricity discharges from humans. Bulletin of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 43–50, 2012. (In Russ.).

11. Titenok A. V., Amelin A. V., Katsenko E. N. Industrial dust. Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy, 62–72, 2020. (In Russ.).

12. Ovcharenko A. G., Rasko S. L. Electrostatic safety of fire and explosive industries. Life safety, 1–24, 2008. (In Russ.).

13. Sinyuk V. D. Problematic issues of forensic examination on the fact of a volumetric explosion. In: Criminal procedure and criminalistics: legal foundations, theory, practice, didactics (on the 75th anniversary of the birth of Professor B. Ya. Gavrilov). Collection of scientific articles based on the materials of the International scientific and practical conference. Moscow: Academy of Management of the MIA of Russia; 2023: 194–199. (In Russ.).

Гераськин Михаил Юрьевич,

старший преподаватель кафедры криминалистической техники
учебно-научного комплекса
экспертно-криминалистической деятельности
Волгоградской академии МВД России;
a258a216@mail.ru

Дашко Леонид Васильевич,

заместитель начальника отдела научных исследований
по специальным видам экспертиз
и экспертно-криминалистического обеспечения
противодействия наркопреступности
Экспертно-криминалистического центра МВД России,
кандидат химических наук;
ldashko@mvd.ru

Шеков Анатолий Александрович,

доцент кафедры инженерно-технических экспертиз и криминалистики
Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России,
заместитель начальника кафедры судебно-экспертной деятельности
Восточно-Сибирского института МВД России,
кандидат химических наук, доцент;
shek@inbox.ru



Geraskin Yurievich Geraskin,

senior lecturer at the department of criminalistics techniques
of the training and scientific complex of expert-criminalistic activities
of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia;
a258a216@mail.ru

Dashko Leonid Vasilyevich,

deputy head of the department of research on special types
of expert examinations and forensic expertise
for preventing drug-related crime
of the Forensic Center of the Ministry of the Interior of Russia,
candidate of chemical sciences;
ldashko@mvd.ru

Shekov Anatoly Alexandrovich,

head of the department of forensic activity
of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
candidate of chemical sciences, docent;
shek@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 03.07.2024; одобрена после рецензирования
22.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 03.07.2024; approved after reviewing 22.07.2024;
accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.982.43

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БАЙЕСОВСКОЙ ЛОГИКИ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНЫХ
ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ**

Алексей Федорович Купин

Следственный комитет Российской Федерации, Москва, Россия,
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана,
Москва, Россия,
alexcrim@rambler.ru

Аннотация. В статье рассмотрены возможности использования байесовского подхода при производстве судебных почерковедческих экспертиз, показаны некоторые особенности данного подхода в части объективизации выводов, формируемых по результатам изучения объектов судебной экспертизы, путем применения априорной и апостериорной вероятностей, коэффициента правдоподобия и дополнительных данных.

На примере исследования рукописных документов в рамках проводимых судебных почерковедческих экспертиз продемонстрирован порядок применения правил байесовской логики на различных стадиях экспертного исследования в процессе осуществления следующих действий: построения версии о возможности выполнения рукописи определенным исполнителем; изучения и оценки признаков почерка в исследуемой рукописи и представленных образцах почерка; формулирования итогового вывода по результатам проведенных исследований. Исходя из условий и возможных обстоятельств применения байесовской логики в ходе экспертного исследования, составлена таблица выводов, в основу разграничения которых положено вербальное описание вероятности наступления определенного события и ее числовое значение.

Ключевые слова: вывод эксперта, судебная почерковедческая экспертиза, признаки почерка, априорная вероятность, апостериорная вероятность, документ

Для цитирования: Купин А. Ф. Возможности применения байесовской логики при производстве судебных почерковедческих экспертиз // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 105–113.

**THE POSSIBILITIES OF APPLYING BAYESIAN LOGIC
IN FORENSIC HANDWRITING EXAMINATION**

Alexey Fedorovich Kupin

Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow, Russia,
Moscow State Technical University n. a. N. E. Bauman, Moscow, Russia,
alexcrim@rambler.ru

© Купин А. Ф., 2024



Abstract. The article considers the possibilities of using Bayesian approach in forensic document examination. Some advantages of this approach are shown in the part of objectivization of conclusions formed by the results of objects examination by applying prior and posterior probabilities, likelihood ratio and additional data.

On the example of handwritten documents examination within the framework of conducted forensic handwriting examinations, the order of application of Bayesian logic rules at different stages of expert investigation is demonstrated in the process of the following actions: construction of a version about the possibility of handwriting execution by a certain executor; study and evaluation of handwriting features in the examined manuscript and submitted handwriting samples; formulating a final conclusion based on the results of conducted examination. Proceeding from the conditions and possible circumstances of application of Bayesian logic in the process of expert research, a table of conclusions is drawn up, the basis for differentiation of which is a verbal description of the probability of occurrence of a certain event and its numerical value.

Keywords: expert's conclusion, forensic handwriting examination, handwriting signs, a priori probability, a posteriori probability, document

For citation: Kupin A. F. The possibilities of applying bayesian logic in forensic handwriting examination. Forensic Examination, 105–113, 2024. (In Russ.).

Рассматривая возможности применения методов математической теории вероятности в судебной экспертизе, следует сказать, что эта теория является категорией, которой эксперт нередко пользуется при проведении исследования. При этом на получении числовых значений вероятности наступления того либо иного события, чаще всего, формирование окончательного вывода эксперта не заканчивается. Данные выводы являются промежуточными. Окончательный вывод эксперта должен быть точным, исключаям неоднозначность и понятным каждому участнику процесса, он выражается в вербальной форме при помощи словесных оборотов, отражающих определенную степень уверенности. Однако не существует единой системы трактовки семантических выражений вроде «наиболее вероятно» или «с большей степенью вероятности» в числовом эквиваленте, поэтому возникают сложности с единым восприятием выводов эксперта, основанных на вероятностном подходе. Как одно из возможных решений этой проблемы, в зарубежной литературе Н. Келлером и К. Нисеном представлен метод стандартизации вероятностных утверждений, основанный на соотношении вербальных формулировок с определенными процентными значениями, которые эксперт получает в процессе исследования и расчетов [3, с. 117–119]. Согласно этому методу в целях достижения максимальной точности, которая бы исключила вербальное недопонимание настолько, насколько это возможно, вероятность наступления любого события нужно рассматривать как две первоначальные комплементарные гипотезы в виде спаренных степеней вероятностей, в сумме составляющих 1. Эти сведения могут быть представлены в виде таблицы 1.



Таблица 1

Пары вербальных вероятностей в делах с двумя гипотезами

Вероятность гипотезы А (например, определенный исполнитель рукописного документа)	Вероятность альтернативной гипотезы \bar{A} (например, другие исполнители рукописного документа)
с равными, индифферентными вероятностями (<i>non liquet</i>)	
вероятность с незначительным преобладанием	вероятность с незначительной умеренностью
преобладающая вероятность	умеренная степень вероятности
высокая вероятность	низкая вероятность
очень высокая вероятность	очень низкая вероятность
вероятность, граничащая с возможностью	вероятность, граничащая с невозможностью

Таким образом, при составлении своих выводов эксперт может применять данные формулировки, которые являются эквивалентными противоположностями. Чтобы оперировать представленными формулировками степени уверенности, необходимо также стандартизировать их числовые эквиваленты. В представленной ниже таблице 2 каждой степени уверенности присваивается процентное выражение, а комплементарная (альтернативная) вероятность может быть выражена дробью для статистического понимания вербальной формулировки. Дробь высчитывается путем вычитания из 1. Комплементарное значение противоположного умозаключения в данном случае представляется в виде вычитаемого. Основная идея данной прогрессии базируется на логарифмическом соотношении между информацией и вероятностью, а округление дробей и процентных значений производится в целях практичности. Степень вероятности может быть зафиксирована в процентах.

Таблица 2

Вербальные вероятности и их числовые значения

Словесное отображение	Комплементарное значение степени вероятности	Степень вероятности в процентах, %
с индифферентной вероятностью (<i>non liquet</i>)	1–1/2	50 %
вероятность с незначительным преобладанием	1–1/4	75 %
вероятность с преобладанием	1–1/10	90 %
высокая вероятность	1–1/20	95 %
очень высокая вероятность	1–1/100	99 %
вероятность, граничащая с возможностью	1–1/10,000	99,99 %



В целом использование теории вероятности при составлении заключения эксперта строится на применении ряда математических законов, в первую очередь аксиоматики Н. А. Колмогорова и субъективно-личной вероятности [4, с. 9–11; 6, с. 81–83], но при этом имеет свои специфические особенности, обусловленные доказательственным значением выводов, к которым приходит эксперт, их оценкой и последующим использованием в процессе доказывания. Например, чтобы избежать недопонимания у получателя заключения эксперта, нужно не только исчерпывающе описать вероятности двух альтернативных очевидных гипотез, но и выразить степень уверенности или неопределенности касательно исчерпываемости полученных результатов при распределении вероятностей, т. е. учесть энтропию распределения. В данном случае подразумевается, что эксперт описывает в том числе возможные «распыленные» гипотезы, которые могут носить случайный и уникальный по степени возникновения события характер. Например, при установлении исполнителя рукописи необходимо учитывать то, что рукопись может быть выполнена в разных условиях, не все из которых встречались на практике эксперту, а следовательно, не все были учтены при построении первоначальных версий. В случае же индифферентных вероятностей уже существует стандартный ответ «невозможно представить вывод», что автоматически подразумевает абсолютную неуверенность о возможных других гипотезах, что принято относить к формулировке вывода «не предоставляется возможным» дать ответ на поставленный вопрос.

В последнее время в отечественной и зарубежной литературе в целях объективизации выводов экспертов, носящих вероятный характер, активно обсуждаются идеи использования вероятностного подхода в экспертной деятельности, основанные на возможностях применения байесовской логики [1, с. 56; 5, с. 8; 7, с. 17]. В связи с этим в целях определения корректности применения данного подхода рассмотрим возможности использования байесовской логики на примере установления исполнителя рукописных записей в документах при производстве судебных почерковедческих экспертиз.

Байесовская логика, известная как теория вероятностей Байеса, – это подход к рассуждению и принятию решений, основанный на применении определенных вероятностных правил [2, с. 210–211]. Эта логика получила свое название в честь Томаса Байеса, который разработал основные принципы этой теории. Рассмотрим эти принципы (правила) применительно к процессу проведения идентификационных судебных почерковедческих экспертиз.

1. Согласно данному подходу вероятность гипотезы после получения новых данных вычисляется путем комбинирования априорной вероятности гипотезы (вероятности до получения данных) и правдоподобия данных при условии данной гипотезы. Применительно к экспертной деятельности байесовская интерпретация вероятности находит свое отображение в последовательно исследуемых фактических обстоятельствах, которые напрямую влияют на степень вероятности того или иного вывода эксперта. Априорной вероятностью в этом случае выступает первичное суждение эксперта, т. е. выдвинутая гипотеза, сформированная в результате экспертного опыта. Правдоподобием же будут являться подгипотезы об обстоятельствах, при выполнении которых наблюдается результирующее состояние объекта исследования. Так, используя байе-



совский подход, эксперт-почерковед должен изначально определить априорную вероятность (в нашем случае, возможность выполнения рукописи определенным исполнителем). Затем, руководствуясь своим опытом в производстве почерковедческих экспертиз, он проводит непосредственное исследование, основываясь на имеющихся в его распоряжении сведениях об обстоятельствах нанесения рукописных записей в документе, опираясь при этом на выявляемые им признаки, достаточные для определенного вывода. Каждый факт или обстоятельство получают эквивалентное процентное выражение вероятности возникновения такого события. Для просчета вероятности используется формула Байеса:

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) * P(A)}{P(B)}, \text{ где}$$

$P(A)$ – априорная вероятность события A (выдвижение основной гипотезы экспертом);

$P(A|B)$ – вероятность события A при наступлении события B (факт или обстоятельство), т. е. апостериорная, итоговая вероятность;

$P(B|A)$ – вероятность наступления события B при истинности события A ;

$P(B)$ – полная вероятность наступления события B .

На данном этапе в полной мере функционирует байесовское правило: вероятность основной гипотезы A высчитывается путем наложения истинности дополнительных событий B , т. е. коэффициентов правдоподобия.

2. Как следует из байесовской интерпретации вероятности, в процессе исследования используется термин «априорная вероятность», под которой подразумевается первичная проверяемая гипотеза. Априорная вероятность может быть основана на предыдущих знаниях, статистике или опыте производства экспертиз определенного вида. Такая информация целиком зависит от субъекта исследования. В рассматриваемом нами примере установления исполнителя рукописи это выражается в следующем виде: эксперт высчитывает априорную вероятность, изначально субъективно определив степень наступления события, что некое лицо – исполнитель либо не исполнитель изучаемой рукописи, допуская возможность наступления этой ситуации в равной степени, как и невозможность ее наступления в пропорции 50 % на 50 %.

3. После того как будет сформирована основная гипотеза, представленная априорной вероятностью, эксперт формирует подгипотезы – различные обстоятельства, которые могли проявиться при возникновении основной гипотезы и повлиять на вероятность ее наступления. В рассматриваемом нами примере это возможные условия выполнения рукописи, наличие которых могло привести к искажению признаков в почерке предполагаемого исполнителя. Правдоподобие данных в математике формируется на основе статистики или экспериментальных наблюдениях. Функция правдоподобия используется для последующего вычисления апостериорной вероятности и может выражаться в показателях статистики по аналогичным проведенным экспертизам либо в суждениях, составленных экспертом в силу его специальных знаний и накопленного экспертного опыта. Применение методов статистики в ситуации производства судебных экспертиз, в том числе почерковедческих экспертиз, ограничено и малоэффективно в силу специфики экспертной деятельности, выражающейся среди прочего



в том, что эксперт руководствуется при формулировании вывода своим внутренним убеждением, основанном на личном опыте в изучении объектов определенного рода / вида, предоставленной ему информации об обстоятельствах обнаружения, изъятия объектов исследования, а также иных обстоятельствах, которые имеются в его распоряжении.

Применение коэффициента правдоподобия в процессе производства почерковедческой экспертизы при установлении исполнителя рукописных записей выразится в том, что, как уже было отмечено ранее, эксперт выдвигает одну из двух предложенных гипотез: текст выполнен либо текст не выполнен проверяемым исполнителем. На данной стадии исследования эксперт распределяет вероятности условий наступления каждой из гипотез по следующим категориям: типичные и атипичные, причем для каждой гипотезы процентное соотношение условий определяется субъективно и зависит от его личного опыта в части производства экспертиз, а также других сведений, которые имеются в его распоряжении об условиях и обстоятельствах изготовления документа. Например, если рассматривается гипотеза, что исполнителем рукописного текста является человек, от имени которого выполнен текст (далее – гипотеза № 1), то типичным обстоятельством будет написание текста без умышленного искажения почерка, на ровной поверхности, привычной для письма рукой. Атипичными обстоятельствами же будет обратное: намеренное искажение почерка (в целях стремления впоследствии опровергнуть факт написания рукописного текста документа), использование непривычной пишущей руки или написание текста в условиях, которые приведут к искажению почерка (письмо в движущемся транспорте, стоя, без опоры привычно пишущей руки и др.). Соответственно, степень вероятности наступления типичных обстоятельств при принятии данной гипотезы в качестве основной выше, чем степень вероятности наступления атипичных обстоятельств.

В случае если рассматривается гипотеза о выполнении рукописного текста от имени определенного исполнителя не им самим (далее – гипотеза № 2), то типичным обстоятельством будет выполнение текста с подражанием почерку другого лица, наличие близкого сходства исследуемого почерка и почерка лица, от имени которого он выполнен и т. д. Атипичным обстоятельством выполнения будет являться, к примеру, высокая степень сходства исследуемого почерка с почерком лица, от имени которого выполнен рукописный текст.

Рассмотрение в качестве основополагающей гипотезы № 1 предполагает определение экспертом на основании своего личного опыта условий выполнения – выражающихся в виде вероятности выполнения в определенном процентном соотношении. Например, эксперт может субъективно полагать, что существует 30 % вероятность того, что в момент выполнения рукописного текста поверхность, используемая для опоры, была неровная, что исказило почерк, что является атипичным условием. Следовательно, вероятность, противоположная 30–70 %, и она означает, что поверхность была ровная. Это утверждение является и типичным обстоятельством для написания рукописного текста. В данном случае коэффициентом правдоподобия наступления события – выполнения рукописного текста самим исполнителем, которая изначально оценивается, как уже отмечалось ранее, с вероятностью в 50 %, будет определяться по формуле Байеса следующим образом:



$$P(A|B) = \frac{P(B|A) * P(A)}{P(B)} = \frac{0,7 * 0,5}{0,7 * 0,5 + 0,3 * 0,5} = 0,7 = 70\% .$$

В числителе мы просчитываем вероятность, что рукописный текст был написан на ровной поверхности, а в знаменателе вычисляем все распределение вероятностей написания как на ровной, так и на неровной поверхности. В результате мы получаем следующий элемент байесовского подхода – апостериорную вероятность, которая в данном случае оказалась выше априорной вероятности.

4. Апостериорная вероятность – это вероятность гипотезы после учета новой информации или данных. Апостериорная вероятность рассчитывается с использованием байесовского правила, как уже было обозначено выше, путем комбинирования априорной вероятности и правдоподобия данных. В описанном нами ранее примере это выражается в полученном значении 70 % вероятности того, что рукописный текст был выполнен на ровной поверхности предполагаемым исполнителем. Следует учесть, что значение 70 % берется также субъективно, исходя из опыта эксперта и его личного представления о возможности выполнения рукописи конкретным лицом, основанного на известных ему обстоятельствах и представленных сведениях об условиях и обстоятельствах нанесения рукописных записей. Основываясь на проведенном исследовании, эксперт производит расчет степени вероятности наступления той или иной гипотезы, которая проявляется в общей степени уверенности. Причем при проведении расчетов эксперт будет руководствоваться выявленными признаками, отобразившимися в исследуемом тексте, исходя из того, насколько они соответствуют выдвинутой им первоначальной гипотезе.

Отметим, что для демонстрации возможностей применения в судебной почерковедческой экспертизе байесовской логики приведен максимально упрощенный пример, в котором учтена только одна функция правдоподобия, тогда как на практике эксперт для вычисления наиболее точной вероятности может применять совокупность различных фактов и обстоятельств написания текста (например, выполнение рукописи двумя лицами, рассмотрение нескольких условий письма и т. д.). Если ситуация более сложная, то высчитывается вероятность наступления каждого события, а потом сопоставляется возможность его наступления по сравнению с другим (другими).

Таким образом, байесовский подход при производстве судебных экспертиз следует использовать достаточно осторожно в силу специфики закладываемых в него первоначальных условий (гипотез), основанных на субъективно-личной вероятности, которая отражает индивидуальную уверенность в истинности определенного утверждения или исхода события у эксперта. Субъективная вероятность является вероятностью, которая формируется исходя из личного суждения человека и отличается от объективной вероятности, которая определяется на основе частоты возникновения данного события в серии экспериментов. Поскольку в рамках экспертной деятельности, субъективная вероятность проявляется в форме внутреннего убеждения эксперта, а также в виде его профессионального опыта, выдвинутые первоначально значения апостериорной вероятности и коэффициента правдоподобия у разных экспертов могут различаться существенным образом, что в результате повлияет на окончательный вывод



эксперта при расчете взятых за основу данных по представленным формулам. Тем не менее использование байесовской логики возможно при обсчете больших массивов данных с помощью машинных алгоритмов в целях определения возможности наступления события, например выполнения рукописных записей лицом определенного пола, возраста и т. д., когда необходимо высчитать определенные статистические закономерности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Crawford A. M. Bayesian hierarchical modeling for the forensic evaluation of handwritten documents: dis. ... doctor of philosophy. Sci. University of Iowa, 2020. 122 p.
2. Gaborini, L., Biedermann, A., Taroni, F. Towards a Bayesian evaluation of features in questioned handwritten signatures. *Science & Justice*. 2017. No 57. P. 209–220.
3. Köller N., Niessen K., Riess M. and Sadorf E. *Probability Conclusions in Expert Opinions on Handwriting. Substantiation and Standardization of Probability Statements in Expert Opinions*. München: Luchterhand, 2004. 164 p.
4. Колмогоров А. Н. Основные понятия теории вероятностей. Москва–Ленинград: ОНТИ, 1936. 80 с.
5. Оценка вероятностных выводов экспертов в уголовном процессе / А. В. Кудрявцева, Н. П. Кириллова, В. А. Кочемировский, Н. Г. Стойко, В. Д. Пристансков // *Журнал Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*. 2024. № 17 (1). С. 4–11.
6. Макеева Л. Б. Субъективная вероятность, теория подтверждения и рациональность // *РАЦИО.ru*. 2015. № 15. С. 80–96.
7. Муромцев Д. Ю., Орлова Л. П., Козлов А. И. Принятие решений с использованием байесовского подхода и экспертных оценок // *Вестник ТГТУ*. 2003. № 1. С. 15–24.

References

1. Crawford A. M. Bayesian hierarchical modeling for the forensic evaluation of handwritten documents: dis. ... doctor of philosophy. Sci. University of Iowa, 2020. 122 p. (In Eng.).
2. Gaborini L., Biedermann A., Taroni F. Towards a Bayesian evaluation of features in questioned handwritten signatures. (In Eng.).
3. Köller N., Niessen K., Riess M. and Sadorf E. *Probability Conclusions in Expert Opinions on Handwriting. Substantiation and Standardization of Probability Statements in Expert Opinions*. München: Luchterhand; 2004: 164.
4. Kolmogorov A. N. Basic concepts of probability theory. Moscow–Leningrad: ONTI; 1936: 80. (In Russ.).
5. Kudryavtseva A. V., Kirillova N. P., Kochemirovsky V. A. (et al.). Evaluation of Probabilistic Conclusions of Experts in Criminal Proceedings. *Journal of Siberian Federal university. Humanities & Social Sciences*. 4–11, 2024. (In Russ.).



6. Makeeva L. B. Subjective probability, confirmation theory and rationality. RATIO.ru, 80–96, 2015. (In Russ.).

7. Muromtsev D. Y., Orlova L. P., Kozlov A. I. Decision Making Using the Bayes Approach and Expert Estimations. Vestnik TSTU, 15–24, 2003. (In Russ.).

Алексей Федорович Купин,

старший инспектор управления научно-исследовательской деятельности
(научно-исследовательского института криминалистики)
Главного управления криминалистики (Криминалистического центра)
Следственного комитета Российской Федерации,
доцент кафедры «Безопасность в цифровом мире»
Московского государственного технического университета
имени Н. Э. Баумана,
кандидат юридических наук, доцент;
alexcrim@rambler.ru

Alexey Fedorovich Kupin

senior inspector of the Research Directorate
(Research Institute of Criminalistics)
of the Chief Criminalistic Directorate (Criminalistic Center)
of the Investigative Committee of the Russian Federation,
associate professor of the Department of Security
in the digital world of the Moscow State Technical University
n. a. N. E. Bauman,
candidate of legal sciences, associate professor;
alexcrim@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 09.07.2024; одобрена после рецензирования 15.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 09.07.2024; approved after reviewing 15.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.982.4

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ DOVID
В КАЧЕСТВЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ДОКУМЕНТОВ (БАНКНОТ)
И ИХ ПРОВЕРКЕ*****Андрей Владимирович Думский***, **Игорь Валерьевич Дубойский****

ООО «Регула», Минск, Республика Беларусь

* andrei.dumski@regula.by

** ihar.duboiski@regula.by

Аннотация. В статье рассматривается одна из наиболее технологичных групп элементов защиты документов и денежных билетов – дифракционные устройства с оптически переменными изображениями (англ. diffractive optically variable image devices – DOVID). За последние десятилетия они развивались наиболее активно как в технологическом плане, так и с точки зрения повышения привлекательности защищенной полиграфической продукции. Согласно исследованиям, DOVID (голограммы) наряду с водяными знаками являются наиболее запоминающимися и узнаваемыми средствами защиты документов и банкнот для потребителей.

Популярность DOVID заключается в долговечности и универсальности. Производители стремятся обеспечить возможность их проверки как на бытовательском уровне (за счет разнообразия оптически переменных эффектов), так и экспертном – специалистами в области защиты документов с использованием специального оборудования, позволяющего оценить оптическую вариабельность элемента в целом, а также физические параметры дифракционной решетки (ее период и ориентацию) в частности.

Авторами кратко изложен процесс развития данных элементов защиты, отмечены основные производители и их разработки, внедряемые при изготовлении защищенной полиграфической продукции, кратко изложен общий принцип их действия, приведены иллюстрации отдельных рассмотренных защитных элементов, выделены основные причины возросшей популярности DOVID. Кроме того, представлены технические средства, позволяющие провести проверку подлинности защитных элементов.

Ключевые слова: голограмма, DOVID, справочная информационная система Secure Documents Ultimate, компания «Регула»

Для цитирования: Думский А. В., Дубойский И. В. Современные тенденции в использовании DOVID в качестве средств защиты документов (банкнот) и их проверке // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 114–127.

© Думский А. В., Дубойский И. В., 2024



CURRENT TRENDS IN THE USE OF DOVID AS A SECURITY FEATURE OF DOCUMENTS (BANKNOTES) AND THEIR AUTHENTICITY VERIFICATION

Andrey Vladimirovich Dumskiy*, Igor Valeryevich Duboiskiy**

Regula Ltd., Minsk, Republic of Belarus

* andrei.dumski@regula.by

** ihar.duboiski@regula.by

Abstract. The article considers one of the most technologically advanced groups of document and banknote security features – diffractive optically variable image devices (DOVID). Over the last decades, they have been developing the most actively both technologically and in terms of increasing the attractiveness of secured printing products. According to research, DOVID (holograms) along with watermarks are the most easy-to-remember and recognizable security features for consumers.

The popularity of DOVID lies in their durability and universality. Manufacturers strive to make them verifiable both at the entry-level (due to the variety of optically variable effects) and at the expert level – by document forensic experts, using special equipment which allows to determine the optical variability of the security feature in general, as well as the physical parameters of the diffraction grating (its period and orientation) in particular.

The article reviews the process of development of these security features, notes the main manufacturers and their products, used in the manufacture of secured printing products, briefly outlines the general principle of their functionality, gives illustrations of some of them, and highlights the main reasons for the increased popularity of DOVID. In addition, there are presented devices that help to verify the authenticity of security features.

Keywords: Hologram, DOVID, Information Reference System "Secure Documents Ultimate", Regula Ltd.

For citation: Dumskiy A. V., Duboiskiy I. V. Current trends in the use of DOVID as a security feature of documents (banknotes) and their authenticity verification. Forensic Examination, 114–127, 2024. (In Russ.).

Дифракционные устройства с оптически переменными изображениями (англ. diffractive optically variable image devices, далее – DOVID) – это собирательный термин, объединивший спектр генерируемых с использованием компьютерных технологий современных элементов защиты документов и денежных билетов, таких как голограммы, Identigram[®], KINEGRAM[®], DID[®] (diffractive identification device), 3D-GRAM[®] CONTRUST, WinDOE и др., демонстрирующих разнообразные сложные объемные и радужные изображения в зависимости от угла освещения и наблюдения, принцип действия которых основан на дифракции света.

Для защиты документов впервые DOVID (в виде голограммы) использован в 1985 г. в общегражданском паспорте Ирака¹.

¹ Официальный сайт Международной ассоциации производителей голограмм. URL: <https://ihma.org> (дата обращения: 15.06.2024).



Знаковой и уникальной остается до настоящего времени внедренная Германией в 1987 г. технология защиты паспортов и удостоверений личности Identigram®. Эта технология заключается в создании уникального голографического изображения для каждого отдельно взятого документа. Голограмма наряду с изображениями национальных символов в виде орла со звездами, Бранденбургских ворот, дубовых листьев, наименования страны также содержит фото обладателя документа и сведений машиночитываемой зоны (рис. 1 и 2). Данная технология развивалась на протяжении более 30 лет (появлялся микро-текст, повышалась привлекательность оптических эффектов), но в то же время концептуально неизменным остались общий вид элемента защиты (голографическое фото зеленого цвета располагается в рамке правее от основного, по левому его краю вертикально расположены четыре изображения орла, большое изображение орла красного цвета расположено в правой части страницы с персональными данными, дублирующие сведения машиночитываемой зоны расположены параллельно основным и т. д.).



Рис. 1. Идентификационная карта Германии 2001 г.



Рис. 2. Общегражданский паспорт Германии 2017 г.

Примечание. Изображения получены из справочной информационной системы Secure Documents Ultimate компании «Регула».

Для защиты денежных билетов DOVID впервые использовали в 1988 г. в двух банкнотах: Резервного Банка Австралии достоинством 10 долларов, посвященной памяти капитана Кука (рис. 3 и 4), и Австрийского Национального Банка достоинством 500 шиллингов. После этого не наблюдалось активного внедрения рассматриваемых элементов защиты, поскольку решались многие технические проблемы, а также необходимо было преодолеть консервативные взгляды в данной отрасли и нежелание внедрять новинки¹.

¹ Официальный сайт Международной ассоциации производителей голограмм. URL: <https://ihma.org> (дата обращения: 15.06.2024).



Рис. 3. Банкнота Резервного Банка Австралии достоинством 10 долларов 1988 года выпуска, посвященная памяти капитана Кука, с DOVID (слева).

Примечание. Изображения получены из справочной информационной системы Secure Documents Ultimate компании «Регула».

Существенную роль в развитии отрасли сыграла основанная в 1993 г. Международная ассоциация производителей голограмм (International Hologram Manufacturers Association, далее – IHMA), которая разработала свод правил поведения для производителей DOVID, установила стандарты в отношении патентов, а также авторских прав на изображения DOVID и в том же году создала Реестр голограммных изображений (Hologram Image Register, далее – HIR) – единственный в своем роде инструмент учета средств защиты, позволяющий предотвратить непреднамеренное копирование DOVID. В 2023 г. Реестр был переименован в Security Image Register (SIR) для включения, кроме голограмм, и иных оптикопеременных элементов защиты, поскольку их перечень стремительно растет. На начало 2024 г. SIR содержит более 10 000 зарегистрированных образцов, их количество постоянно увеличивается. IHMA в настоящее время насчитывает более 80 членов, и это единственный сектор в области средств защиты документов и банкнот, имеющий свою собственную ассоциацию¹.

Согласно отчету о дифракционных элементах защиты в банкнотах, опубликованному Currency News в 2018 г., к 2000 г. DOVID в качестве элемента защиты использовались в 49 банкнотах, а к 2007 г. их число возросло уже до 176. Этому способствовало использование DOVID на банкнотах евро, выпущенных в 2002 г.: тогда было выпущено более 13 млрд банкнот евро (каждая из них содержит DOVID), что является самым массовым использованием DOVID в настоящий момент и своеобразным вотумом доверия, поскольку данная серия банкнот была признана специалистами успешной с точки зрения качества дизайна и исполнения. К 2012 г. количество выпускаемых видов банкнот с DOVID увеличилось до 247. В конце 2017 г. 293 из чуть более 1 000 находившихся в обращении видов банкнот включали DOVID (без учета памятных, банкнот национальных валют стран, перешедших на евро, и других, не оказывающих существенного влияния на общую статистику): 139 – в виде полос (47 %), 112 (38 %) – патчей и 42 (15 %) – нитей².

¹ Официальный сайт Международной ассоциации производителей голограмм. URL: <https://ihma.org> (дата обращения: 15.06.2024).

² Diffractive Features on Banknotes: special report // Currency News. 2018. P. 60.



Вместе с тем для защиты документов, удостоверяющих личность, к 2017 г. данный элемент защиты уже использовался подавляющим большинством стран. DOVID различных видов внедряются в ламинаты документов для предотвращения замены страниц с персональными данными либо внесения в них изменений (замена фото обладателя документа, изменение содержания текстовой информации и т. д.).

Растущая популярность DOVID для защиты документов и банкнот была обусловлена невозможностью их воспроизведения с использованием копировально-множительной техники (независимо от ее качества и стоимости), которая динамично совершенствовалась и широко внедрялась в указанный период.

Следующим значимым этапом в развитии DOVID стало появление разработанной компанией KURZ технологии деметаллизации, позволившей частично удалять металлизированный слой на отдельных участках голограмм. Наибольших успехов в развитии данной технологии добилась швейцарская компания OVD Kinegram (принадлежащая компании KURZ с 1999 г.), запатентовавшая продукт ZERO.ZERO[®]. Название отражает ключевое преимущество технологии – идеально осуществляемую деметаллизацию, позволяющую получить сложные интегрированные в запечатываемую поверхность дифракционные рисунки и гильоширные композиции с линиями толщиной до 50 мкм, учитывая, что ранее для процессов деметаллизации допустимой являлась точность $\pm 0,5$ мм. Столь высокая точность разграничения металлизированной и прозрачной областей расширила возможности дизайнеров защитных элементов и банкнот. Впервые KINEGRAM ZERO.ZERO[®] была использована в новой серии банкнот Центрального Банка Турции, представленной в 2008 г. [1]

В условиях жесткой конкуренции и совершенствующихся технологий производители средств защиты документов ежегодно презентуют собственные новинки, реализованные в различном виде: защитных нитей с цвето-переменными и динамическими эффектами, объемных голографических патчей, внедренных окон с голограммами, деметализированных полос и др.

Одной из таких новинок стал представленный в 2006 г. компанией SURYS дифракционный защитный элемент DID[®], который характеризуется тем, что рельеф микроструктуры меньше длины волны видимого света и демонстрирует четкое переключение цвета при повороте на 90 градусов, а также обладает эффектом поляризации (переключение цветов четко визуализируется при использовании фильтров с лево- и правоокружной поляризацией). Данный элемент изначально использовался во французских паспортах, а затем начал широко применяться в документах многих стран. В то же время в денежных билетах DID[®] не нашел широкого применения и использовался лишь в филиппинских песо, а также в модернизированном виде (DID Wave[™] и DID Virtual[™]) в памятной банкноте 2016 г. достоинством 20 злотых Национального Банка Польши¹ [2].

¹ См.: Информационная справочная система Secure Documents Ultimate / ООО «Регула»; Официальный сайт компании KURZ. URL: <https://www.leonhard-kurz.com>; Официальный сайт компании SURYS. URL: <https://surys.com> (дата обращения: 15.06.2024).



В 2010 г. компания CCL Secure выпустила дифракционный элемент под названием Latitude™, который не требует отдельного нанесения фольги. Вместо этого дифракционный DOVID встраивается в полимерный субстрат во время производственного процесса, и, соответственно, не ограничивается форматами патча или полосы. Первой банкнотой с использованием технологии Latitude™ стала полимерная банкнота Никарагуа номиналом 200 кордоб в 2015 г.¹

Отечественные денежные знаки также не остались в стороне в период активного внедрения DOVID. Во введенных в оборот российских (2011 г.) и белорусских (2012 г.) банкнотах номиналами 5 000 и 200 000 рублей соответственно содержались защитные нити с эффектом движения под названием Mobile, разработанные компанией «Криптен» для Гознака².

Процесс создания DOVID заметно интенсифицировался. Всемирно признанные производители указанных средств защиты ежегодно представляют новинки, усложняя технологии производства и оптические эффекты, а соответственно, возможность подделки. Одновременно повышается эстетическая привлекательность документов и банкнот.

Так, компанией KURZ постоянно внедряются новые разработки: KINEGRAM VOLUME®, KINEGRAM COLORS®, KINEGRAM APL®, KINEGRAM HDM®, KINEGRAM REVIEW® и др.³ Компания «Криптен» произвела набор инновационных нитей 3D-Gram-M и 3D-Gram-C. Louisenthal создал трансферную фольгу под названием RollingStar® LEAD, которая сочетает в себе голографию и микрзеркала, изменяя цвет (впервые применена на памятной банкноте Центрального Банка Армении достоинством 500 драм в 2017 г.)⁴. De La Rue в 2017 г. представила TtrueImage™ - элемент DOVID для полимерных банкнот на основе усовершенствованной классической голографии с 3D анимационным эффектом⁵.

Следует отметить, что указанный перечень компаний и их разработок отнюдь не исчерпывающий. Так, компания «Криптен» предлагает DOVID, в которых защитные эффекты можно наблюдать при использовании камеры смартфона – продукты с технологией Smart-HIT® и технологией дополненной реальности⁶.

Более подробную информацию о разработках производителей DOVID можно получить на их официальных сайтах либо из специализированных изданий (например, Holography News®, Currency News® и др.).

Ниже приведены иллюстрации некоторых из указанных видов DOVID из справочной информационной системы Secure Documents Ultimate компании «Регула». Данная система содержит информацию и более 300 000 иллюстраций

¹ Diffractive Features on Banknotes: special report. P. 60.

² Официальный сайт АО «НПО «КРИПТЕН». URL: <http://www.krypten.ru> (дата обращения: 15.06.2024).

³ Официальный сайт АО «НПО «КРИПТЕН». URL: <http://www.krypten.ru> (дата обращения: 15.06.2024).

⁴ Diffractive Features on Banknotes: special report. P. 60.

⁵ Diffractive Features on Banknotes: special report. P. 60; Официальный сайт компании De La Rue. URL: <https://www.delarue.com> (дата обращения: 15.06.2024).

⁶ Официальный сайт АО «НПО «КРИПТЕН». URL: <http://www.krypten.ru> (дата обращения: 15.06.2024).



элементов защиты паспортов, иных документов, в том числе связанных с эксплуатацией транспорта, банкнот, монет более чем из 200 стран (территорий) и является незаменимым инструментом при решении вопроса о подлинности интересующего объекта¹.

Наиболее известными и распространенными DOVID являются голограммы (от греч. holos - полностью и graphos - запись, изображение), в классическом виде представляющие собой объемные изображения, воспроизведенные интерференцией волн с некоторой поверхности. Однако в последующем под голограммами в защищенной полиграфии стали понимать в том числе технологии, в основе которых лежит оптический эффект дифракционной решетки (рис. 4) [1; 3].



Рис. 4. 20 фунтов стерлингов Банка Шотландии с защитной полосой Truelmage™ компании De La Rue с голограммой при различных условиях освещения и наблюдения

KINEGRAM® – это DOVID компании KURZ (Германия) и ее дочерней компании OVD Kinegram (Швейцария), который изготавливается с помощью запатентованных литографических технологий, способных создавать множество изображений с высоким разрешением. Содержит специальные типы сгенерированных различными способами дифракционных оптических элементов, которые проявляются в виде динамических, цветопеременных, а также иных специальных эффектов (рис. 5) [1].



Рис. 5. 50 фунтов стерлингов с защитной полосой KINEGRAM COLORS® компании KURZ при различных условиях освещения и наблюдения

¹ Информационная справочная система Secure Documents Ultimate / ООО «Перула»; Официальный сайт компании KURZ. URL: <https://www.leonhard-kurz.com> (дата обращения: 15.06.2024).



DID® (Diffractive Identification Device) – это защитный элемент, разработанный компанией SURYS (Франция), изменяющий цвет на противоположный при повороте на 90 градусов без изменения угла наблюдения. Используется в документах, как правило, интегрирован в ламинат или поликарбонатную вставку на стыке фото обладателя и прилегающего участка документа для предотвращения замены фотоснимка или морфинга. Под прямым углом наблюдения элемент DID® прозрачен и не затрудняет чтение персональных данных в документе (рис. 6)¹ [2].

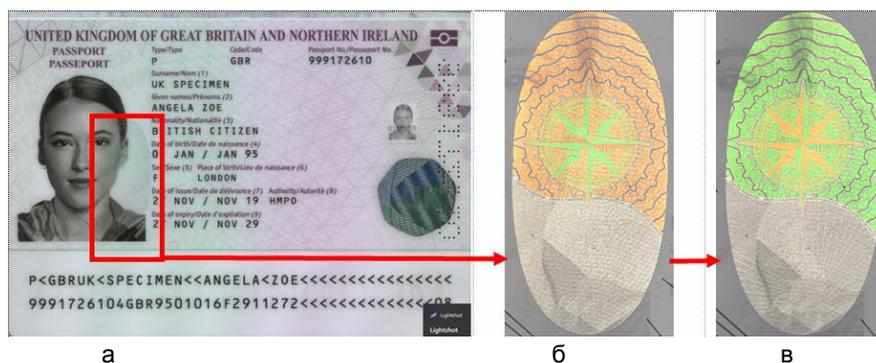


Рис. 6. Паспорт Великобритании:
а – паспорт; б, в – состояние защитного элемента DID®
при повороте на 90 градусов

WinDOE – это защитный элемент, разработанный компанией CCL Secure (Австралия), который наблюдается в проходящем свете. Элемент внедрен в полимерный субстрат денежных билетов (в виде окна – прозрачного незапечатанного участка) и визуализируется в виде радужного изображения при расположении точечного источника света перпендикулярно окну с противоположной от наблюдателя стороны или в виде проекции на какую-либо поверхность (рис. 7, 8)² [2].



Рис. 7. Защитный элемент
WinDOE



Рис. 8. 500 000 донгов
Национального Банка Вьетнама

¹ См.: Информационная справочная система Secure Documents Ultimate / ООО «Регула»; Официальный сайт компании KURZ (<https://www.leonhard-kurz.com>); Официальный сайт компании SURYSю URL: <https://surys.com> (дата обращения: 15.06.2024).

² См.: Информационная справочная система «Secure Documents Ultimate» / ООО «Регула»; Официальный сайт компании CCL Secure. URL: <https://cclsecure.com> (дата обращения: 15.06.2024).



MOBILE – защитная нить, в которой использованы линзы Френеля и явление преломления (изгибания) световых волн. Отдельные цифры номинала сдвигаются относительно друг друга влево и вправо при наклоне банкноты, также наблюдается радужный перелив (рис. 9, 10)¹.

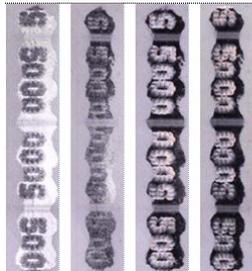


Рис. 9. Состояние защитной нити Mobile при различных углах наблюдения



Рис. 10. 5 000 рублей Банка России с защитной нитью «Mobile»

Таким образом, можно выделить следующие основные причины возросшей популярности использования DOVID для защиты документов и банкнот:

- 1) обеспечивают эффективную защиту от копирования, сканирования и воспроизведения, их сложно подделать и имитировать;
- 2) долговечны и сохраняют свои качества на протяжении всего срока службы документа либо банкноты, надежно интегрируются в структуру субстрата, их сложно удалить или заменить;
- 3) легко интегрируются в дизайн, создавая дополнительные возможности для повышения внешней привлекательности документов и банкнот;
- 4) эффективный контроль качества и соблюдение строгих стандартов поведения, выработанных производителями DOVID совместно с собственной отраслевой ассоциацией IHMA, которая дифференцировала высокозащищенные DOVID от других типов голограмм, используемых для защиты товаров (торговых марок);
- 5) гарантированная конфиденциальность технологии со стороны производителей для предотвращения подделки, обусловленная конкуренцией, репутационными рисками, ограниченным перечнем компаний, обладающих оборудованием, технологиями и знаниями, необходимыми для создания и изготовления DOVID уровня, удовлетворяющего требованиям производителей документов и денежных билетов, наличием членства в IHMA и другими причинами;
- 6) универсальность DOVID как средства защиты, поскольку в силу своей технологичности и оптической вариативности они могут быть проверены как на бытовательском уровне лицами, не обладающими специальными познаниями о способах защиты документов, так и специалистами, на вооружении которых имеются специальные технические средства:

¹ Официальный сайт АО «НПО «КРИПТЕН». URL: <http://www.krypten.ru> (дата обращения: 15.06.2024).



– уровень неквалифицированного пользователя, осуществляющего проверку путем манипуляций с документом (банкнотой) под естественным освещением или с использованием подручного источника света, например имеющегося в смартфоне фонаря;

– анализ с использованием устройств, обладающих необходимым функционалом для визуализации DOVID, без исследования их физических параметров;

– экспертный анализ физических параметров голограмм в целом (таких как период и ориентация дифракционной решетки на различных участках голограмм) и контроль скрытых элементов, внедренных в структуру дифракционной решетки с использованием специализированных детекторов с лазерной подсветкой.

Порядок осуществления проверки первого уровня элементарен и, как правило, отражен в общедоступных буклетах, распространяемых уполномоченными на выпуск документов органами или банками эмитентами в рамках мероприятий по предупреждению общественности о подделках.

Второй уровень проверки требует наличия минимально необходимых технических средств с соответствующими возможностями. Например, все компараторы видеоспектральные «Регула», а также иные приборы контроля подлинности документов, такие как «Регула» 1029, 1030, 1031 и др., оснащены функцией OVD, представляющей собой систему поочередно активизируемых осветителей, позволяющих регистрировать реакцию отдельных видов DOVID на точечный осветитель с конкретным расположением. Вместе с тем программный продукт Regula Forensic Studio, обеспечивающий работу видеоспектральных компараторов, позволяет формировать на основе последовательности полученных фотоснимков анимированные и суммированные изображения, отражающие поведение DOVID в различных условиях освещения¹.

Третий уровень является наиболее надежным и научно обоснованным. Необходимость экспертной проверки обусловлена большим количеством ежегодно выявляемых поддельных документов и денежных билетов с голограммами и иными DOVID достаточно высокого качества, необходимостью установления единого источника происхождения подделок и т. д. Причиной этому является относительная доступность соответствующего оборудования, которое часто используется в том числе в преступных целях – для производства подделок. Суть проверки заключается в экспертном исследовании элемента с применением специально предназначенного узкопрофильного оборудования. Таким устройством, например, является визуализатор голографических изображений «Регула-2303.01» (рис. 11), предназначенный для визуализации, исследования структуры и автоматизированной проверки подлинности отражательных голографических элементов защиты, используемых в документах и банкнотах, на основании их оптических свойств и внутренней структуры.

При автоматизированной проверке подлинности DOVID (голограммы) с использованием «Регула-2303.01» оценивается его структура, т. е. параметры дифракционных решеток, из которых она состоит. Каждая дифракционная ре-

¹ Видеоспектральный компаратор Регула 4308: руководство пользователя. Минск: Регула, 2019. 72 с.; Система получения и обработки изображений Regula Forensic Studio: руководство пользователя. Минск: Регула, 2021. 160 с.



шетка характеризуется периодом следования штрихов решетки (пространственной частотой) и ориентацией штрихов в плоскости.

В результате исследования защитного элемента формируется описание его структуры в виде изображения, на котором каждый пиксель содержит информацию о периоде и ориентации дифракционной решетки. Это описание может быть сохранено в качестве образца в базе данных для последующего использования при проверке подлинности аналогичных исследуемых защитных элементов (рис. 12). Таким образом, пользователь формирует собственную базу образцов для последующих сравнительных исследований и проверок объектов исследования¹.

Еще одним специальным устройством, предназначенным для визуализации отдельно внедряемых в структуру DOVID элементов защиты, является визуализатор скрытых изображений голограмм «Регула-2305». Данное устройство при помощи двух высокоинтенсивных когерентных источников света (лазеров) красного и зеленого цветов позволяет визуализировать скрытые изображения, записанные в защитных голограммах (рис. 13–15)².



Рис. 11. Визуализатор голографических изображений «Регула-2303.01»

¹ Работа анализатора оптически переменных элементов «РЕГУЛА» 2303 (2303.01) с программой Regula Forensic Studio: руководство по работе с программным обеспечением. Минск: Регула, 2023. 66 с.

² Система получения и обработки изображений Regula Forensic Studio: руководство пользователя. Минск: Регула, 2021. 160 с.

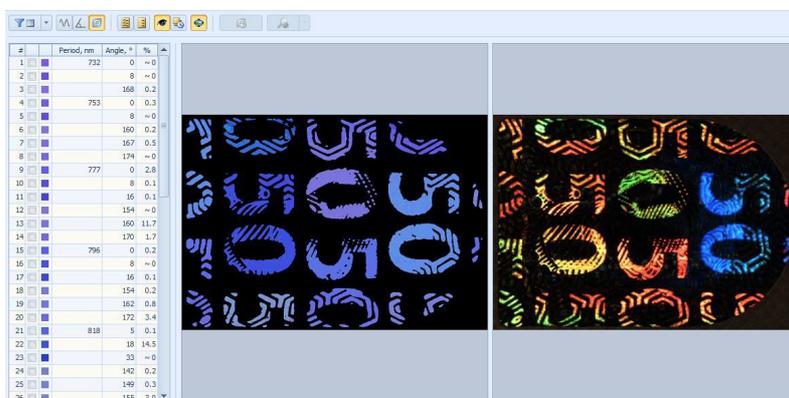


Рис. 12. Результаты исследования одной из KINEGRAM® в денежном билете достоинством 50 евро, отражающие ее структуру и характеристики дифракционной решетки



Рис. 13. Визуализатор скрытых изображений голограмм «Регула-2305»

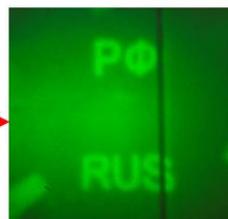


Рис. 14. Страница данных паспорта Российской Федерации (рамкой красного цвета обозначено место расположения скрытого лазерного изображения в виде символов «РФ RUS»)

Рис. 15. Скрытое лазерное изображение, визуализированное с использованием «Регула-2305»



Резюмируя, можно констатировать, что использование DOVID в целом и голограмм в частности для защиты документов и денежных знаков стало всеобщей мировой тенденцией и сделало их одними из наиболее распространенных элементов защиты. В связи с этим возникает необходимость их проверки и на экспертном уровне, а учитывая технологичность изготовления, для этого часто требуется специализированное оборудование. Особенно это актуально непосредственно для производителей указанных защитных элементов в целях обеспечения внутреннего контроля качества, а также при проверке документов, не обладающих широким комплексом средств защиты, таких, например, как акцизные марки и их аналоги, используемые в том числе для защиты покупателей и производителей от контрафактной продукции.

Список источников

1. Маресин В. М. Защищенная полиграфия: справочник. 2-е изд., стер. Москва: Флинта, 2014. 640 с.
2. Пограничный контроль: учебник для слушателей и курсантов учреждений образования органов пограничной службы / В. П. Ананич, Н. Г. Белковская, И. И. Бондаренко, А. В. Думский [и др.]. Минск: Регула, 2020. 158 с.
3. Бочарова О. С., Ритвинская Т. Ю., Кучин А. П. Голограмма как средство защиты от подделки ценных бумаг, документов и различных объектов и контроля их подлинности // Судебная экспертиза – Минск. 2011. Вып. 2 (30). С. 161–166; Техничко-криминалистическая экспертиза документов: учебник / под ред. А. А. Проткина. Москва: Моск. ун-т МВД России, 2014. 365с.

References

1. Maresin V. M. Security printing. Guide. 2nd ed., ster. Moscow: Flinta; 2014: 640. (In Russ.).
2. Ananich V. P., Belkovskaya N. G., Bondarenko I. I., Dumskiy A. V. (et al.) Border control. A textbook for students and cadets of border service education institutions. Minsk: Regula; 2020: 158. (In Russ.).
3. Bocharova O. S., Ritvinskaya T. U., Kuchin F. P. Hologram as a security feature against counterfeiting and authenticity control of securities, documents and different objects // Forensic examination – Minsk, 161–166, 2011. (In Russ.); Forensic documents examination. Textbook. Ed. by A. Protkin. Moscow: Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2014: 365. (In Russ.).

Думский Андрей Владимирович,
начальник отдела международного маркетинга
и развития бизнеса ООО «Регула»,
исследователь в области военных наук;
andrei.dumski@regula.by



Дубойский Игорь Валерьевич,

ведущий специалист отдела международного маркетинга
и развития бизнеса ООО «Регула»;
ihar.duboiski@regula.by

Dumskiy Andrey Vladimirovich,

head of International Marketing
and Business Development Department at Regula Ltd.,
researcher in military science;
andrei.dumski@regula.by

Duboiskiy Igor Valeryevich,

senior specialist of International Marketing
and Business Development Department at Regula Ltd.;
ihar.duboiski@regula.by

Статья поступила в редакцию 04.06.2024; одобрена после рецензирования
11.06.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 04.06.2024; approved after reviewing 11.06.2024; accepted
for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.982.35

**СПЕЦИФИКА КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ
ТОРМОЗНОГО ПУТИ ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ
ОТ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Виталий Андреевич Абрамов

Волгоградская академия МВД России, Волгоград, Россия, Ava047@mail.ru

Аннотация. В статье изложены результаты экспериментальных исследований, направленных на выявление корреляционной зависимости размерных параметров тормозного пути в случаях экстренного торможения при движении на электросамокате от веса лиц, управляющих средствами индивидуальной мобильности, и видов дорожного покрытия. Выявлены ключевые аспекты, оказывающие существенное влияние на дистанцию тормозного пути электросамоката и относящиеся к категории криминалистически значимой информации для расследования преступлений, совершенных с участием средств индивидуальной мобильности: вид и состояние дорожного покрытия, масса тела лиц, управляющих данным средством, степень износа шин электросамоката, вид примененного экстренного торможения. В рамках расчета параметров передвижения средств индивидуальной мобильности были использованы предлагаемые в отечественной и зарубежной информационно-справочной литературе формулы, позволяющие определить скорость транспортного средства до начала торможения, а также в момент совершения дорожно-транспортного происшествия. Применение большинства формул не подтверждает целесообразности их использования для определения скорости движения электросамокатов, так как их результаты не совпадают с полученными результатами экспериментальных исследований. Сформированы практические рекомендации по определению скорости электросамоката до момента начала экстренного торможения, предназначенные для информационного обеспечения производства автотехнических и транспортно-трасологических экспертных исследований.

Ключевые слова: средство индивидуальной мобильности, электросамокат, дистанция, скорость, экстренное торможение, тормозной путь

Для цитирования: Абрамов В. А. Корреляционная зависимость тормозного пути электросамоката от условий эксплуатации // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 128–136.

© Абрамов В. А., 2024



**THE SPECIFICS OF CORRELATION DEPENDENCE
OF THE BRAKING DISTANCE OF THE ELECTRIC SCOOTERS
ON DIFFERENT OPERATING CONDITIONS**

Vitaly Andreyevich Abramov

Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia, Volgograd, Russia,
Ava047@mail.ru

Abstract. The article presents the results of experimental studies aimed at identifying the correlation between the dimensional parameters of the braking distance in cases of emergency braking when driving an electric scooter on the weight of persons driving personal mobility devices and the types of road surface. Key aspects have been identified that have a significant impact on the braking distance of an electric scooter, falling into the category of forensically significant information for the investigation of crimes committed with the participation of personal mobility devices: the type and condition of the road surface, the body weight of the persons operating the personal mobility devices, the degree of wear electric scooter tires, type of emergency braking applied. As part of the calculation of the personal mobility devices movement parameters, formulas proposed in domestic and foreign information and reference literature were used to determine the speed of the vehicle before the start of braking, as well as at the time of the traffic accident. The use of most formulas does not confirm the expediency of their use to determine the speed of electric scooters, since their results do not coincide with the results of experimental studies. Practical recommendations have been generated on the possibility of determining the speed of an electric scooter before the start of emergency braking, intended to provide information support for the production of automotive technical and transport-traceological expert studies.

Keywords: personal mobility device, electric scooter, distance, speed, emergency braking, braking distance

For citation: Abramov V. A. Correlation dependence of the brake route of the electric scapote on operating conditions. Forensic Examination, 128–136, 2024. (In Russ.).

Повышение востребованности средств индивидуальной мобильности (далее – СИМ) у населения обуславливает неизбежное формирование негативной статистики, связанной с увеличением количества дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП) с их участием. Аварийность на транспорте – одна из социально-экономических проблем настоящего времени. Статистика ДТП с участием лиц, управляющих СИМ, предусматривает необходимость приспособления существующих методик производства автотехнических и транспортно-трасологических экспертиз к исследованию нового объекта, так как следовая информация, образующаяся при его эксплуатации, существенно отличается от традиционных транспортных средств. Однако многие из этих разработок нуждаются в техническом обосновании своей целесообразности, в том числе посредством изучения технических параметров движения транспортных средств, их можно сделать только с привлечением лиц, обладающих специальными знаниями в области автотехнических и транспортно-трасологических экспертных исследований. В частности, нами была проведена серия экспериментов, направленных на установление закономерностей влияния различных внешних и внутренних факторов на длину тормозного пути.



Для проведения экспериментов нами были выбраны СИМ кикшеринговых компаний. Изучение статистических данных ГУОБДД МВД РФ за 2023 г., отражающих специфику использования данных средств передвижения, в результате которых был причинен вред здоровью пешеходам, водителям или пассажирам СИМ, показало, что среди участников ДТП преобладают транспортные средства (далее – ТС), находящиеся в собственности хозяйствующих субъектов, которые в подавляющем большинстве случаев являлись сервисами краткосрочной аренды СИМ¹.

На территории Российской Федерации наиболее популярными сервисами услуг краткосрочной аренды СИМ являются Woosh, «Юрент» и «Яндекс Go». Данные сервисы предоставляют в краткосрочную аренду электросамокаты, запрограммированные на ограничение допустимой максимальной скорости передвижения, которая, согласно действующим Правилам дорожного движения, составляет 25 км/ч².

Для экспериментов по установлению корреляционной зависимости параметров передвижения СИМ были выбраны электросамокаты модели Ninebot max plus³ (Китай), широко представленные сервисами проката города Волгограда.

Данные модели электросамокатов имеют следующие технические характеристики:

Масса – до 20 кг.

Максимальная скорость – до 25 км/ч.

Диаметр колес – 254 мм.

Ширина беговой дорожки – 6 см.

Мощность двигателя – 240 В.

Тормоза – барабанные.

Колеса – с резиновыми шинами.

Серия экспериментов проводилась на площадках, имеющих разные виды покрытия (асфальт, бетонная брусчатка), без выбоин и трещин. Общая длина каждого из участков, на которых проводилась серия опытов, составила 60 м. Испытания проводились на ровной поверхности, без уклонов и поворотов. Сначала была серия опытов на сухой поверхности, затем на мокрой. Для каждого эксперимента было выбрано по три модели электросамокатов с разной степенью износа протекторов шин (новые, средний износ, значительно стертый рисунок протектора). В целях получения достоверных результатов в рамках измерений тормозного пути электросамокатов опыты проводилось на асфальтированной поверхности и на брусчатке на одном экземпляре электросамоката.

¹ Информационно-аналитический обзор дорожно-транспортной аварийности в Российской Федерации в 2023 году, подготовленный Научным центром безопасности дорожного движения МВД РФ. URL: <https://media.mvd.ru> (дата обращения: 23.06.2024).

² Правила дорожного движения Российской Федерации: утв. Постановлением Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 (ред. от 02.06.2023 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://consultant.ru> (дата обращения: 10.06.2024).

³ Официальный дилер в России Segway-Ninebot. URL: <https://ninebot.ru/> (дата обращения: 10.06.2024).



В качестве лиц, управляющих в ходе экспериментов СИМ, выступали ассистенты весом 55 и 80 кг, в связи с тем что данная весовая категория соответствует параметрам субъектов, которые наиболее часто используют услуги кикшеринговых компаний или эксплуатируют личные электросамокаты [1, с. 33].

При проведении экспериментов торможение начиналось на максимальной скорости 25 км/ч, которое было зафиксировано на информационном табло электросамоката, а также на экране смартфона в мобильном приложении «Яндекс Навигатор» со встроенной функцией GPS-спидометра.

В связи с тем что на выбранной для экспериментов модели СИМ имеются два ручных тормоза, расположенные на руле, измерения производились поочередно:

- при нажатии на два тормоза одновременно;
- при нажатии только на тормоз заднего колеса;
- при нажатии только на тормоз переднего колеса.

Количество экспериментальных замеров составило не менее трех раз для каждого из условий эксперимента.

Среднестатистические результаты продемонстрированы в таблице.

Корреляционная зависимость среднестатистических показателей длины тормозного пути электросамокатов от различных факторов

Факторы, влияющие на длину тормозного пути	Тормозной путь, см			
	Асфальт		Брусчатка	
	Сухая поверхность	Мокрая поверхность	Сухая поверхность	Мокрая поверхность
Ассистент весом 80 кг при нажатии на два тормоза одновременно	485	400	305	435
	425	490	350	470
	395	540	407	530
Ассистент весом 80 кг при нажатии на тормоз переднего колеса	510	617	460	537
	590	672	525	550
	610	747	530	582
Ассистент весом 80 кг при нажатии на тормоз заднего колеса	680	770	645	695
	710	807	657	702
	840	855	572	728
Ассистент весом 55 кг при нажатии на два тормоза одновременно	595	690	550	605
	630	720	620	670
	660	760	740	765
Ассистент весом 55 кг при нажатии на тормоз переднего колеса	720	805	600	660
	740	815	640	840
	765	855	730	960
Ассистент весом 55 кг при нажатии на тормоз заднего колеса	940	1 080	655	890
	1 010	1 130	725	897
	1 070	1 160	825	700

Как видно из приведенной таблицы, тормозной путь оказался длиннее у электросамокатов, которыми управляли лица с меньшим весом. Установлено также, что тормозной путь при проведении экспериментов на сухой поверхности (асфальт, брусчатка) меньше, чем при торможении на аналогичной мокрой поверхности. При торможении на брусчатке тормозной путь электросамокатов



меньше, чем при аналогичном торможении на асфальтированной поверхности. Кроме того, в ходе экспериментов установлено, что торможение, при котором блокируется переднее колесо, оказалось эффективнее, чем торможение, при котором блокируется заднее колесо электросамоката. Самый короткий тормозной путь выявлен при нажатии на два тормоза одновременно. Установлено, что при торможении на СИМ, имеющем значительно стертый рисунок протектора, длина тормозного пути больше, чем при торможении на электросамокате с новыми шинами, установленными на колесах.

При проведении экспериментов по определению длины тормозного пути электросамокатов мы пришли к выводу, что при торможении следы юза шин заблокированных колес не образовывались, что обуславливает невозможность применения традиционных методик экспертных исследований для установления обстоятельств совершения ДТП.

Для установления зависимости длины тормозного пути от скорости электросамоката нами были проанализированы различные способы определения скорости ТС перед началом торможения, содержащиеся в методической и информационно-справочной литературе, предназначенной для судебных экспертов в области автотехнической экспертизы.

При анкетировании сотрудников экспертно-криминалистических подразделений МВД России, занимающихся производством автотехнических экспертиз, в целях определения формулы расчета скорости ТС до начала торможения нами был задан вопрос о том, какую формулу они используют для решения экспертной задачи по определению скорости ТС в момент ДТП. Анализ ответов респондентов показал, что 92 % из них считают, что в практической судебно-экспертной деятельности специалистам целесообразно использовать формулу, приведенную в типовых методиках [2, с. 7]:

$$V = 17,7 \cdot \varphi \cdot t + \sqrt{254(\varphi \cdot S)},$$

где φ – коэффициент сцепления шин с дорожным покрытием;

t – время нарастания замедления, сек.;

S – длина преодоленного участка.

В целях определения возможности применения данной формулы для установления скорости СИМ перед началом торможения нами был решен пример с заведомо известными параметрами.

Подставляя полученные в ходе экспериментов значения, мы получили:

$$25 = 17,7 \cdot 0,7 \cdot 0,2 + \sqrt{254(0,7 \cdot 4,35)},$$

где 0,7 – значение коэффициента сцепления шин автомобиля на асфальтированной дороге;

0,2 – время нарастания замедления у мотоциклов [3, с. 281].

Полученные результаты экспериментального определения длины тормозного пути показывают несоответствие полученных результатов реальным параметрам, измеренным в рамках непосредственного изучения экспериментальной следовой картины. Результаты расчетов показывают, что скорость движения СИМ по данной формуле составила 30 км/ч, что не равно известной нам скоро-



сти электросамоката перед началом экстренного торможения в 25 км/ч, что позволяет сказать о недостаточной эффективности ее применения для определения скорости СИМ (в частности электросамокатов).

При анализе эффективности применения иных формул [4, с. 66; 5, с. 282; 6, с. 34] по определению зависимости пространственно-временных условий передвижения ТС от скоростных и иных технических параметров установлено, что в ряде из них одним из составных параметров, необходимых для вычисления, является длина следа экстренного торможения на дорожном покрытии, характерная для автотранспортных средств. В связи с тем что в рамках серий проведенных экспериментов следы экстренного торможения ни в одном из случаев не образовывались, применение формул, приведенных в большинстве методической и информационно-справочной литературы, по определению скорости ТС до момента торможения не могут быть подтверждены и проверены.

Изучая методику определения скорости двухколесных ТС, предложенную С. А. Евтюковым [7, с. 4], мы установили, что приведенная формула неприменима для измерения длины тормозного пути электросамокатов, так как при столкновения СИМ с другим ТС не происходит вращательного движения автотранспортного средства. Данное условие подтверждено эмпирическим иллюстративным материалом, полученным специалистами в ходе следственных действий, связанных с осмотром мест столкновения ТС, одно из которых является СИМ: не выявлено ни одного случая вращения автотранспортных средств, что является обязательным условием применения данной методики.

Дальнейшее изучение методической литературы по определению скорости электросамоката по длине тормозного пути показало, что измерение скоростных параметров основано на данных, полученных с камер наружного видеонаблюдения или видеорегистраторов. В частности, в работе Л. А. Черепанова [8, с. 22] описывается такая методика определения скорости, предусматривающая использование классической формулы:

$$V = S / t,$$

где V – скорость ТС;

S – расстояние, пройденное за определенный период;

t – время движения ТС.

Согласно данной методике, необходимым условием являются запечатленные на видеозаписи статичные объекты, между которыми произошло перемещение ТС в момент торможения. Данные объекты необходимы для возможности измерения расстояния между ТС. Время торможения устанавливается по числу кадров, сделанных в момент торможения. Данная методика применима к любым ТС, которые движутся исключительно по прямой.

В рамках экспериментов производилась видеосъемка на видеокамеру Sony FDR-AX33, установленную на середине участков, где проводились серии опытов. В результате изучения полученных видеозаписей установлено, что электросамокат был зафиксирован рядом с условной стоп-линией при скорости 25 км/ч. Далее, используя секундомер, на котором имеются десятые и сотые доли секунды, было зафиксировано время его движения от стоп-линии до положения



полной остановки. Данное время движения СИМ составило 5,9 с. Расстояние от условной линии на момент остановки составило 4,25 м. Путем подстановки полученных значений в приведенную выше формулу мы вычислили, что скорость СИМ до начала экстренного торможения составила 25 км/ч. Полученные данные совпадают с экспериментальными показателями длины тормозного пути СИМ, что свидетельствует о возможности применения данной формулы для определения длины тормозного пути электросамоката по кадрам, взятым с камер видеонаблюдения или регистраторов.

При анализе зарубежной литературы по определению тормозного пути ТС было найдено несколько источников, в которых приведены формулы определения тормозного пути электросамокатов. Так, в журнале The Electrochemical Society приведена следующая формула определения длины тормозного пути [9, с. 2]:

$$S = \frac{V^2}{2\mu g},$$

где S – тормозной путь;
 V – скорость перед торможением;
 g – ускорение свободного падения;
 μ – коэффициент трения.

Применение данной формулы к результатам, полученным в ходе проведенных нами экспериментов, показало несоответствие полученных результатов реальным параметрам экспериментальных измерений. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод о нецелесообразности применения и данной формулы для определения длины тормозного пути электросамокатов.

Таким образом, большинство изложенных в отечественной и зарубежной литературе формул, предназначенных для определения тормозного пути СИМ, не обеспечивают надлежащее информационное сопровождение судебно-экспертной деятельности. В целях поиска подходящих информационных источников нами были изучены рекомендации специалистов, ведущих профильный блок на YouTube-канале Thephysicsaviary¹. Среди прочих информационных материалов на канале предлагалась формула по определению тормозного пути электросамокатов, которая выглядит следующим образом:

$$S = (V_f^2 - V_i^2) / 2M \cdot 9,8,$$

где S – тормозной путь;
 V_f^2 – скорость до торможения;
 V_i^2 – скорость после торможения;
 M – индекс трения.

Данная формула также была применена к результатам наших экспериментальных исследований, которые показали, что при действиях ассистента с массой тела до 80 кг эта формула обеспечивает получение надлежащих данных.

¹ Stopping Distance of a Scooter: [видеозапись] // YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=0uCZpT7Fh-8> (date of access: 10.06.2024).



Однако при экспериментах, производимых с лицами, управляющими электросамокатами, в весовой категории 55 кг, указанная формула не обеспечила получения надлежащего результата, что в целом не позволяет полноценно рекомендовать ее применение для определения длины тормозного пути. Отклонение результатов при применении формулы для лиц весом 55 кг от фактических значений равно 5–10 км/ч.

Сформированные корреляционные зависимости тормозного пути электросамоката от различных внешних и внутренних факторов могут стать элементом информационно-справочного обеспечения консультационно-справочной деятельности и экспертных исследований автотехнических и транспортно-трассологических экспертиз.

Список источников

1. Дронова О. Б. Средства индивидуальной мобильности как источник повышенной опасности в механизме дорожно-транспортного происшествия // Правовое государство: теория и практика. 2024. Т. 20, № 2 (76). С. 31–36.
2. Дильдин Ю. М., Мартынов В. В. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под общ. ред. канд. техн. наук В. В. Мартынова. Москва: ЭКЦ МВД России, 2010. 568 с.
3. Евтюков С. С., Брылев И. С., Ворожейкин И. В. Оценка времени реакции водителя двухколесного механического транспортного средства при применении им торможения // Вестник гражданских инженеров. 2019. № 6. С. 277–283.
4. Иларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: [учеб. для вузов по спец. «Организация дорожного движения»]. Москва: Транспорт, 1989. 254 с.
5. Евтюков С. А., Чудаков А. В. Определение скорости транспортного средства по отбросу тела пешехода при наезде // Информационные технологии и инновации на транспорте: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А. Н. Новикова. Орел: Гос. ун-т – учеб.-науч.-производств. комплекс, 2015. С. 280–285.
6. Определение скорости транспортных средств перед столкновением / Е. А. Слепенко, А. С. Ступин, Е. Н. Зимин [и др.] // Труды Братского государственного университета. Серия «Естественные и инженерные науки». 2015. Т. 1. С. 32–39.
7. Евтюков С. А., Брылев И. С. Обзор существующих методик расчета скорости двухколесных транспортных средств // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6. С. 1–8.
8. Черепанов Л. А. Способы определения скорости движения транспортных средств при дорожно-транспортном происшествии // Транспортные системы. 2018. № 3 (9). С. 21–24.
9. Sabri M., Fauza A. Analysis of vehicle braking behaviour and distance stopping // IOP Conference Series: materials science and engineering. London: IOP Publishing, 2018. Vol. 309, № 1. P. 1–5.

**References**

1. Dronova O. B. Means of personal mobility as a source of increased danger in the mechanism of traffic accident. Legal state: theory and practice, 31-36, 2024. (In Russ.).
2. Dildin Yu. M., Martynov V. V. Typical expert methods of studying material evidence. Part I. General ed. by candidate of technical sciences V. B. Martynov. Moscow: Expert-forensic center of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2010: 568. (In Russ.).
3. Evtyukov S. S., Brylev I.S., Vorozheikin I. V. Assessment of the reaction time of the driver of a two-wheeled mechanical vehicle when using them in braking. Bulletin of civilian engineers, 277–283, 2019. (In Russ.).
4. Ilarionov V. A. Examination of traffic accidents. [Textbook for universities on speciality "Organization of traffic management"]. Moscow: Transport; 1989: 254. (In Russ.).
5. Evtyukov S. A., Chudakov A. V. Determination of the speed of the vehicle to remove the body of a pedestrian during collision. In: Information technologies and innovation in transport. Materials of International scientific-practical conference. General ed. by A. N. Novikov. Orel: State university – Educational, scientific and industrial complex; 2015: 280–285. (In Russ.).
6. Slepenco E. A., Stupin A. S., Zimin E. N. (et al.) Determining the speed of vehicles before the collision. Proceedings of Bratsk State University. Series: Natural and Engineering Sciences, 32–39, 2015. (In Russ.).
7. Evtyukov S. A., Brylev I. S. Overview of existing methods for calculating the speed of two-wheeled vehicles. Modern problems of science and education, 1–8, 2013. (In Russ.).
8. Cherepanov L. A. Methods for determining the speed of movement of vehicles during a traffic accident. Transport systems, 21–24, 2018. (In Russ.).
9. Sabri M., Fauza A. Analysis of vehicle braking behaviour and distance stopping. IOP Conference Series. Materials science and engineering. Vol. 309, No. 1. London: IOP Publishing; 2018: 1–5. (In Eng.).

Абрамов Виталий Андреевич,

старший преподаватель кафедры трасологии и баллистики
учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности
Волгоградской академии МВД России;
Ava047@mail.ru

Abramov Vitaly Andreyevich,

senior lecturer at the department of traceology and ballistics
of the training and scientific complex of expert criminalistic activity
of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia;
Ava047@mail.ru

Статья поступила в редакцию 02.07.2024; одобрена после рецензирования 18.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 02.07.2024; approved after reviewing 18.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 343.982.323

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ
ПОЛОЖЕНИЯ ГОЛОВЫ ФОТОГРАФИРУЕМОГО ЛИЦА,
ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
СУДЕБНОЙ ПОРТРЕТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

Екатерина Сергеевна Дядык

Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, Москва, Россия,
main_pochta99@mail.ru

Аннотация. В статье предлагается способ упрощения производства измерений при использовании математического метода в судебной портретной экспертизе. Автор схематично демонстрирует принцип вычисления значений углов поворота и наклона / отклонения головы человека на фотоизображении, отличающихся от табличных значений, приведенных в учебно-методическом пособии «Криминалистическое отождествление человека по разноракурсным фото-портретам». На основе этих данных приводится математическое обоснование вывода формул, направленных на оптимизацию проведения соответствующих расчетов. На конкретном примере проиллюстрировано производство подсчетов искомых значений отклонения положения головы на фотоснимке с применением формул, выведенных на основании соотношений, являющихся следствием первого признака подобия треугольников.

Предложенный подход позволит сократить время, затрачиваемое экспертом на производство вычислений значений углов поворота и наклона / отклонения головы человека, запечатленного на рассматриваемых объектах судебной портретной экспертизы, а также уменьшит количество возможных вычислительных ошибок, поскольку предлагаемый метод не требует использования пропорциональных расчетов, а подразумевает подстановку целых значений в унифицированную формулу.

Ключевые слова: судебная портретная экспертиза, математический метод, положение головы фотографируемого лица, подобные треугольники, формула

Для цитирования: Дядык Е. С. Совершенствование математического метода оценки положения головы фотографируемого лица, используемого при производстве судебной портретной экспертизы // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 137–143.

**IMPROVEMENT OF THE MATHEMATICAL METHOD
FOR ASSESSING THE POSITION OF THE HEAD
OF THE PHOTOGRAPHED PERSON USED
IN THE PRODUCTION OF FORENSIC PORTRAIT EXAMINATION**

Ekaterina Sergeevna Dyadyk

Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia
named after V. Ya. Kikot, Moscow, Russia,
main_pochta99@mail.ru

© Дядык Е. С., 2024



Abstract. The article suggests a way to simplify the production of measurements using the mathematical method in forensic portrait examination. The author schematically demonstrates the principle of calculating the values of the angles of rotation and tilt / deviation of the human head in a photographic image, which differ from the tabular values given in the textbook "Criminalistic identification of a person by different-angle photographic portraits". Based on these data, a mathematical justification for the derivation of formulas aimed at optimizing the relevant calculations is provided. A specific example illustrates the production of calculations of the desired values of the deviation of the head position in a photograph using formulas derived from the ratios resulting from the first sign of similarity of triangles.

The proposed approach will reduce the time spent by an expert on calculating the values of the angles of rotation and tilt / deviation of the head of a person imprinted on the objects of forensic portrait examination under consideration, as well as reduce the number of possible computational errors, since the proposed method does not require the use of proportional calculations, but implies substituting integer values into a unified formula.

Keywords: forensic portrait examination, mathematical method, head position of the photographed person, similar triangles, formula

For citation: Dyadyk E. S. Improvement of the mathematical method for assessing the position of the head of the photographed person used in the production of forensic portrait examination. Forensic Examination, 137–143, 2024. (In Russ.).

Судебная портретная экспертиза относится к классу криминалистических экспертиз и обладает определенной спецификой ее производства. На стадии отдельного исследования при производстве судебной портретной экспертизы одним из неотъемлемых этапов является определение положения головы изображаемого лица на фотоснимке (фотоизображении) [1, с. 293–299]. Для этого могут использоваться два метода – визуальный и математический. Первый метод реализуется посредством оценки отклонения нижних краев глазниц от франкфуртской горизонтали и по соотношению размеров и расположению парных элементов относительно условной вертикальной оси лица [2, с. 253]. Этот подход к оценке положения головы сфотографированного лица не будет рассматриваться в статье ввиду отсутствия необходимости производства данных вычислений.

Второй метод – математический – не всегда возможно применить по причине необходимости четкого отображения определенных антропометрических точек. По тексту будут использоваться общепринятые термины для обозначения антропометрических точек лица человека. Такими являются точки O и O_1 – надкозелковые, 15 и 15_1 – верхнеушные (для правой и левой сторон головы соответственно) (ил. 1, 2). Но в случае если данные точки отчетливо отображены на фотоизображении, можно использовать математический метод для определения наличия или отсутствия наклона / отклонения и поворота головы человека, запечатленного на фотоснимке. Преимуществом данного метода является то, что он позволяет установить точное значение углов отклонения головы фотографируемого лица от нормального положения.

Суть математического метода заключается в том, что сначала необходимо отметить точку O (O_1), которая будет являться началом координат осей абсцисс



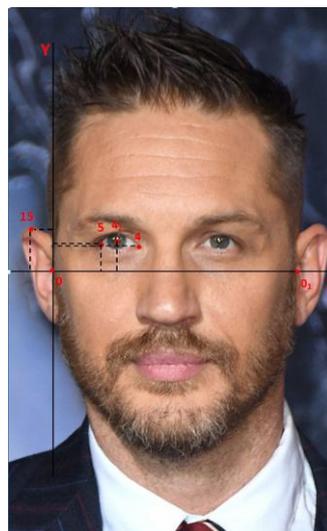
и ординат, далее выстраивается горизонтальная координатная прямая «х», соответствующая фразе «фракфуртской горизонтали», затем перпендикулярно ей вычерчивается вертикальная ось «у».

Следующим этапом является разметка необходимых антропометрических точек для определения наклона / отклонения головы: 0-5 (наружная глазная) / 0₁-5₁; 15 (верхнеушная) -5 / 15₁-5₁; 15-4 (внутренняя глазная) / 15₁-4₁. Для определения поворота головы используются точки 0-5 / 0₁-5₁; 15-4₂ (зрачки глаз) / 15₁-4₃, 15-5 / 15₁-5₁; 5-5₁; 4₂-4₃. Отметим, что при этом из пары указанных точек выбираются такие, которые расположены на половине лица с выстроенной вертикальной осью «у». После того как точки отмечены, от них проводятся перпендикуляры к осям ординат – при определении наклона / отклонения головы относительно нормального положения и абсцисс – для определения поворота головы. Затем измеряются длины отрезков, концы которых образованы точками пересечения указанных выше перпендикуляров и осей координат. Заключительным этапом применения математического метода является определение угла наклона / отклонения и поворота головы по табличным данным, которые содержатся в справочной литературе [3, с. 16–20]. В данных таблицах приведены сведения, согласно которым определенной длине отрезка соответствует значение отклонения головы от нормального положения в градусах.

Построения описанных антропометрических точек и отрезков, подлежащих измерению, представлены на иллюстрациях 1, 2.



Ил. 1. Исходное изображение лица



Ил. 2. То же, что на ил. 1, но с разметкой

Если значение, полученное при измерении длины отрезка, образованного антропометрическими точками, отличается от табличных данных, то эксперту требуется произвести ряд вычислений. Во-первых, определить наиболее близкое значение, отраженное в справочных материалах. Во-вторых, установить, какое



значение угла отклонения положения головы фотографируемого лица соответствует этому результату. В-третьих, составить пропорцию, выражающую отношение длины измеренного отрезка к табличным данным. В-четвертых, подсчитать полученное значение градусной меры.

Однако возможно упростить вычисления путем выведения формулы, которая будет способствовать оптимизации получения искомого значения угла, образующегося при отклонении головы фотографируемого лица от нормального положения. Ввиду того что табличные данные, содержащиеся в указанном ранее пособии [3, с. 16–20], находятся как в прямой, так и в обратной зависимости, возникает необходимость рассмотрения двух ситуаций. Для наглядности производимых вычислений представим известные и искомые величины в графической форме путем выполнения геометрических построений, которые будут аналогичны для двух рассматриваемых подходов.

Сначала расчерчиваются координатные прямые таким образом, чтобы ось абсцисс (горизонтальная) включала в себя значения углов наклона / поворота головы человека, а ось ординат (вертикальная) – расстояние между антропометрическими точками. Далее необходимо ввести условные обозначения для крайних значений, отраженных в табличных данных. Примем крайние значения градусов, имеющиеся в таблице за «а» и «b» ($a < b$), за расстояния между антропометрическими точками за «a₁» и «b₁» ($a_1 < b_1$). Далее отмечаем точки «А» и «В» – пересечения значений угла «а» и расстояния «а» и угла «b» и расстояния «b» – соответственно. Соединив указанные точки, получаем отрезок «АВ».

На следующем этапе необходимо от точки «А» провести отрезок, параллельный горизонтальной оси, а от точки «В» – отрезок, параллельный вертикальной оси. Точку пересечения этих построений обозначим «С». Таким образом, в результате перечисленных операций должен получиться прямоугольный треугольник «АВС».

На втором этапе построений следует отметить значение «х» на горизонтальной оси так, чтобы оно размещалось между «a₁» и «b₁», а «у» на вертикальной оси между «а» и «b». В данном случае «у» – измеренное расстояние между антропометрическими точками, а «х» – искомое значение угла, отличающееся от табличного значения. Далее от точки «у» проводится отрезок, параллельный горизонтальной оси, до пересечения с «АВ» в точке «О». Аналогичные построения выполняются для «х» до пересечения с «АС» в точке «М». Соединив «О» и «М», получаем отрезок «ОМ» и прямоугольный треугольник «АОМ».

Описанные построения приведены на рис. 1, 2, расположенных далее по тексту статьи.

Для выведения формулы, позволяющей оптимизировать рассматриваемые вычисления, следует изучить полученные в ходе построений треугольники АВС и АОМ.

Согласно первому признаку подобия (два треугольника называются подобными, если их углы попарно равны, а стороны, лежащие напротив соответственных углов, пропорциональны) треугольников если углы ОАМ и ВАС, ОМА и ВСА попарно равны, то $\triangle AOM \sim \triangle ABC$ [4, с. 142].

Возвращаясь к условию о том, что рассматриваемые значения могут находиться как в прямой, так и обратной зависимости, нужно вывести две формулы, каждая из которых учитывала бы взаимосвязи расстояний между антропометрическими точками и углами, характеризующими положение головы фотографируемого лица.



Рассмотрим первую ситуацию, когда расстояние и получаемое с их помощью значение градуса находятся в прямой пропорциональной зависимости, т. е. при увеличении расстояния между антропометрическими точками увеличивается значение градуса угла наклона / отклонения или поворота головы изображенного лица (рис. 1). Одним из следствий подобия $\triangle ABC$ и $\triangle OBM$ является следующая пропорциональная зависимость: $\frac{OM}{BC} = \frac{MA}{CA}$. При подстановке вместо наименований отрезков значений, выраженных в виде переменных, получается

следующее равенство: $\frac{y-a}{b-a} = \frac{x-a_1}{b_1-a_1}$

Отсюда следует, что: $x - a_1 = \frac{(y-a)(b_1-a_1)}{b-a}$

Следовательно, $x = a_1 + \frac{(y-a)(b_1-a_1)}{b-a}$

Во второй ситуации, когда при увеличении расстояния между антропометрическими точками градус наклона / отклонения или поворота уменьшается, величины находятся в обратной пропорциональности друг другу (рис. 2). В данном

случае следствие, вытекающее из подобия $\triangle ABC$ и $\triangle OBM$, о том, что $\frac{OM}{BC} = \frac{MA}{CA}$, будет представлено в следующем виде: $\frac{y-a}{b-a} = \frac{b_1-x}{b_1-a_1}$

В ходе преобразования этой формулы получаем: $b_1 - x = \frac{(y-a)(b_1-a_1)}{b-a}$

Следовательно, $x = b_1 - \frac{(y-a)(b_1-a_1)}{b-a}$

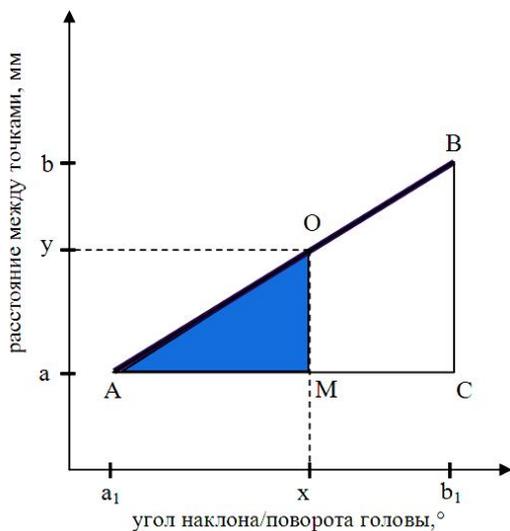


Рис. 1. Построения для ситуации с прямой пропорциональностью

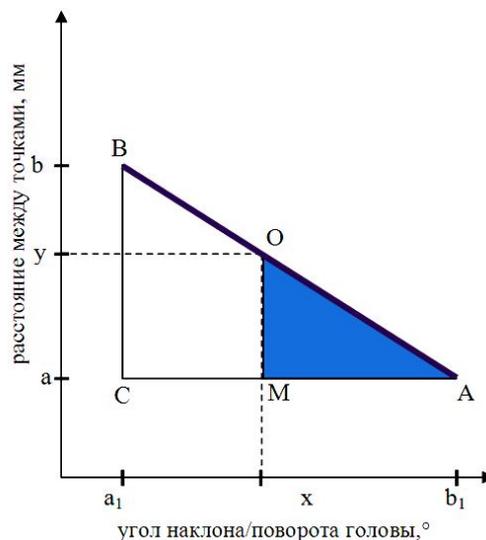


Рис. 2. Построения для ситуации с обратной пропорциональностью



В ходе отдельного исследования достаточно один раз вывести данные формулы с учетом математических закономерностей, которые позволят ускорить вычисления угла смещения фотографируемого лица относительно фокальной плоскости фотоаппарата.

Проиллюстрируем применение данной формулы на конкретном примере. Так, имеется изображение лица, которое наклонено / отклонено и повернуто на некоторый угол (ил. 1). Для применения математического метода следует отметить координатные оси Хи Y, а также необходимые антропометрические точки и измерить расстояния между ними (ил. 2).

С помощью полученных формул были вычислены углы поворота и отклонения головы фотографируемого лица при использовании математического метода. Результаты проведенных измерений сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Наименование выбранных для измерения точек по оси Y	Расстояния между точками (в мм)	Применение формулы	Угол наклона в градусах	Среднее арифметическое значение положения головы в градусах
0-5	7	$5 - \frac{(7 - 6) * (5 - 0)}{8 - 6}$	2,5	6,75
15-5	3	$5 - \frac{(7 - 6) * (5 - 0)}{8 - 6}$	8,75	
15-4	4	$5 - \frac{(7 - 6) * (5 - 0)}{8 - 6}$	9	
Наименование выбранных для измерения точек по оси X	Расстояния между точками (в мм)	Применение формулы	Угол поворота в градусах	Среднее арифметическое значение положения головы в градусах
0-5	11	$5 - \frac{(7 - 6) * (5 - 0)}{8 - 6}$	5,36	8,46
15-4 ₂	20	$5 - \frac{(7 - 6) * (5 - 0)}{8 - 6}$	9,64	
15-5	17	$5 - \frac{(7 - 6) * (5 - 0)}{8 - 6}$	10,385	

Следовательно, голова лица на изображении отклонена назад на 6,75° и повернута вправо на 8,64°. Примененные формулы позволили упростить расчеты углов наклона / отклонения и поворота головы на изображении.

Таким образом, проблема сложных расчетов при использовании математического метода в судебной портретной экспертизе для оценки положения фотографируемого лица может быть решена посредством использования полученных формул, которые позволяют оптимизировать данный процесс. На приведенном примере удалось убедиться в эффективности вычисления углов наклона / отклонения и поворота головы человека с использованием предложенных математических закономерностей. На основании полученных положительных результатов использования предложенных формул можно сделать вывод о возможности полной автоматизации описанных расчетов путем представления их в форме электронных таблиц (Microsoft Office Excel, LibreOffice Calc). В таком случае от эксперта потребуется только ввод значений, полученных при



измерении отрезков, образованных антропометрическими точками на представленных объектах исследования. В данном случае допущение экспертной ошибки становится практически невозможным.

Список источников

1. Типовые экспертные методики исследования вещественных доказательств. Ч. 1 / под ред. к. т. н. Ю. М. Дильдина; общ. ред. к. т. н. В. В. Мартынова. Москва: ИНТЕРКРИМ-ПРЕСС, 2010.
2. Зинин А. М., Подволоцкий И. Н. Габитоскопия и портретная экспертиза: учебник / под ред. Е.Р. Россинской. Москва: Норма: ИНФРА-М, 2014.
3. Степин В. С., Савушкин А. В., Зотов А. Б. Криминалистическое отождествление человека по разноркурсным фотопортретам // Портретная экспертиза. Учебно-практическое пособие / под ред. А. М. Зинина. Москва, 2004.
4. Геометрия. 7–9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. 20-е изд. Москва: Просвещение, 2010.

References

1. Standard expert methods for the study of physical evidence. Part 1. Ed. by Ph. D. Yu. M. Dildin. General ed. Candidate of Technical Sciences V. V. Martynova. Moscow: INTERCRIM-PRESS; 2010.
2. Zinin A. M., Podvolotsky I. N. Gabitoscopy and portrait examination. Textbook edited by E. R. Rossinskaya. Moscow: Norm: INFRA-M; 2014.
3. Stepin V. S., Savushkin A. V., Zotov A. B. Criminalistic identification of a person by different-angle photographic portraits. Portrait expertise. Educational and practical guide. Ed. by A. M. Zinin. Moscow; 2004.
4. Geometry. Grades 7–9: studies. For general education. Institutions. [L. S. Atanasyan, V. F. Butuzov, S. B. Kadomtsev, etc.]. 20th ed. Moscow: Prosveshchenie; 2010.

Дядык Екатерина Сергеевна,

преподаватель кафедры информатики и математики
Московского университета МВД России имени В. Я. Кикотя;
main_pochta99@mail.ru

Dyadyk Ekaterina Sergeevna,

lecturer at the department of computer science and mathematics
Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia
named after V. Ya. Kikot;
main_pochta99@mail.ru

Статья поступила в редакцию 17.07.2024; одобрена после рецензирования 23.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 17.07.2024; approved after reviewing 23.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 340.69

МОДИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТИВНЫХ ОШИБОК СУДЕБНОГО ЭКСПЕРТА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Сельджан Заур кызы Шихалиева

Московский государственный юридический университет
имени О. Е. Кутафина, Москва, Россия,
seldjan-sh@mail.ru

В статье рассматривается процесс трансформации некоторых видов объективных ошибок судебного эксперта и следственных ошибок при создании и отборе цифровых объектов. Излагается сложная природа цифрового следа как объекта судебной экспертизы, что требует переработки методики собирания и фиксации такого объекта следователем. Изучаются характеристики современных цифровых объектов, а также средств и устройств, позволяющих их запечатлеть. Рассматриваются проведенные исследования в области «создания» цифрового следа при помощи смартфонов. Приводится количество и модели смартфонов, имеющих в качестве встроенной функции автоматическую ретушь лица. Объясняются недостатки такой функции и потенциальные риски при фотографировании следователями объектов на смартфоны. Предлагаются пути устранения следственных и экспертных ошибок. В частности, представляется целесообразным привлекать по инициативе следователя или эксперта специалиста для участия в процессе отбора и подготовки материалов для экспертного исследования. В качестве одного из способов профилактики следственных и экспертных ошибок предлагается разработка специализированного курса по грамотной работе с цифровыми объектами с его дальнейшим внедрением в образовательный процесс высших учебных заведений в качестве дисциплины для будущих следователей и экспертов.

Ключевые слова: цифровизация, цифровой след, портретная экспертиза, почерковедческая экспертиза, экспертная ошибка, следственная ошибка, смартфон, функция ретуши

Для цитирования: Шихалиева С. З. Модификация объективных ошибок судебного эксперта в контексте цифровизации // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 144–152.

MODIFICATION OF OBJECTIVE ERRORS OF A FORENSIC EXPERT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Seldjan Zaur Shihalieva

Moscow State Law University named after O. E. Kutafina, Moscow, Russia,
seldjan-sh@mail.ru

© Шихалиева С. З., 2024



The article examines the process of transformation of some types of objective errors of a forensic expert and investigative errors in the creation and selection of digital objects. The complex nature of the digital footprint as an object of forensic examination is described, which requires the processing of the methodology for collecting and fixing such an object by the investigator. The characteristics of modern digital objects, as well as the means and devices that allow them to be captured, are being studied. The research conducted in the field of the peculiarities of "creating" a digital footprint using smartphones is considered. Statistics on the number and models of smartphones with automatic face retouching as a built-in function are provided. The disadvantages of such a function and the potential risks when photographing objects by investigators on smartphones are explained. The ways to eliminate investigative and expert errors are proposed. In particular, it seems advisable to involve, on the initiative of an investigator or an expert, a specialist to participate in the process of selecting and preparing materials for expert research. As one of the ways to prevent investigative and expert errors, it is proposed to develop a specialized course on competent work with digital objects with its further introduction into the educational process as a discipline in higher educational institutions for future investigators and experts.

Key words: digitalization, digital footprint, portrait examination, handwriting examination, expert error, investigative error, smartphone, retouching function

For citation: Shihaliyeva S. Z. Modification of objective errors of a forensic expert in the context of digitalization. *Forensic Examination*, 144–152, 2024. (In Russ.).

В ходе закрепления многолетней практики назначения и производства судебных экспертиз заключение эксперта как результат такого исследования остается одним из наиболее надежных инструментов достижения истины. Подобная надежность обеспечивается рядом факторов, среди которых можно выделить компетентность судебного эксперта, применение им апробированных методик, поверенных инструментов, наличие исчерпывающего перечня объектов с достаточным комплексом признаков и т. д. Однако ничто из вышеперечисленного не может выступать гарантом исключения ошибок в экспертном заключении. Они могут возникнуть на любом этапе – от назначения производства экспертизы до формулировки экспертом выводов, более того, так и остаться необнаруженными.

Теоретические изыскания, касающиеся происхождения и причин экспертных ошибок, сегодня проведены на достаточном уровне. Так, один из ведущих исследователей в области криминалистики и судебной экспертологии Р. С. Белкин в качестве причин допущения экспертных ошибок выделял субъективные и объективные, которые в свою очередь тоже делятся на подвиды.

Объективными причинами, которые не зависят от эксперта, могут считаться:

- 1) несовершенство используемой методики экспертного исследования;
- 2) применение ошибочно рекомендованных методов;
- 3) отсутствие полных данных, характеризующих идентификационную ценность признаков, устойчивость их отображения в следах;
- 4) использование неадекватных математических моделей и компьютерных программ;
- 5) ошибки в самих материалах дела и заключении предшествующей экспертизы и т. д. [1, с. 80]

С течением времени и тенденцией на повсеместную цифровизацию объекты судебно-экспертных исследований не смогли сохранить свой первоначальный



вид и приобрели более сложную комплексную форму. Следовательно, способы их исследования, требования, предъявляемые к их отбору, а также причины ошибок, допускаемых экспертом при работе с ними, тоже трансформировались. Разумно полагать, что приведенный выше перечень объективных причин экспертных ошибок не является закрытым и исчерпывающим, что объясняется в том числе видоизменением исследуемых экспертом объектов. В силу вышесказанного представляется целесообразным рассмотреть преобразование некоторых видов объективных ошибок судебного эксперта в контексте цифровизации, а также предложить возможные варианты устранения таких ошибок.

Среди ученых и теоретиков укоренилась точка зрения, согласно которой следователь или суд в формировании объективных экспертных ошибок играют не последнюю роль. Например, Н. С. Неретина описывает существующую взаимосвязь между следственными, судебными и экспертными ошибками, говоря следующее: «Обобщение экспертной практики свидетельствует, что многие экспертные ошибки возникают вследствие ошибок или небрежного отношения к своим обязанностям правоприменителя» [2, с. 102]. Согласно ч. 1 ст. 195 УПК РФ следователь или суд при назначении судебной экспертизы обязательно указывает в постановлении (определении) перечень материалов, предоставляемых в распоряжение эксперта¹. Соответственно, от правильности и полноты отобранных следователем объектов и образцов прямо зависят качество выполненной экспертизы и корректность сформулированного вывода. Если же перечень предоставленных в распоряжение объектов является неполным, качество образцов малоинформативным, а сами объекты были отобраны с нарушениями, шанс избежать допущения экспертной ошибки ничтожно мал.

Цифровизация как глобальное явление в значительной степени затронула и процесс отправления правосудия. Все чаще в качестве доказательств по делу, инструментов совершения преступления, а нередко и самим объектом преступного посягательства стали выступать цифровые следы. Безусловно, их разновидность на данный момент только устанавливается, поскольку перечень объектов, по природе представляющих собой цифровой след, пополняется и обновляется постоянно.

К примеру, в качестве цифрового объекта в рамках судебной почерковедческой экспертизы нередко используются сканы или PDF-файлы документов, цифровые изображения подписей, рукописных записей. В рамках судебной портретной экспертизы цифровыми объектами выступают фотоизображения внешности человека. Поскольку природа объекта совершенствуется, меняется с традиционной на цифровую, правила работы с ними тоже требуют изменения. Рассмотрим особенности отбора объектов для назначения судебной портретной экспертизы.

Судебная портретная экспертиза является одним из наиболее традиционных видов криминалистических экспертиз. В рамках данной экспертизы решается задача установления личности по признакам внешности.

¹ См.: Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 29.05.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2024). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее сокращенно – УПК РФ.



Портретная экспертиза – это вид криминалистической экспертизы, проводимой в соответствии с положениями процессуального законодательства, в целях установления личности по признакам внешности, зафиксированным на различных объективных отображениях, и выполняемой с помощью специализированных методов исследования. Решаемые в рамках портретной экспертизы задачи могут носить как идентификационный (отождествление личности по изображениям), так и диагностический характер (установление расово-этнической принадлежности, возрастной группы, половой принадлежности и т. д.). Среди объектов, исследуемых экспертом при производстве экспертизы, выступает как внешность человека, так и ее различные отображения объективного и субъективного характера. При проведении криминалистической идентификации по признакам внешности в качестве отождествляемого объекта выступает личность человека. Идентификация производится с использованием различных отображений внешнего облика (фотоснимков, видеокадров и пр.). Эти отображения выступают отождествляющими объектами, носителями информации о признаках внешности [3].

К основным трудностям, связанным с отбором фотоснимков для портретной экспертизы, ученые относят низкое качество изображения, неподходящий ракурс, неправильный наклон головы, отсутствие необходимого освещения и т. д. В тех случаях, когда предоставленные в распоряжение эксперта изображения недостаточны или малоинформативны, следователь должен самостоятельно при возможности сделать фото- и видеоизображения с учетом всех требований. На данном этапе и допускается, на наш взгляд, одна из наиболее серьезных и злободневных следственных ошибок, приводящих к формированию экспертных.

Для проведения качественного исследования фотоизображение должно максимально качественно отображать все имеющиеся идентифицирующие и диагностически значимые признаки внешности – шрамы, морщины, пигментные пятна, рубцы, родинки, родимые пятна, оттенок кожи, наличие румянца, кожных заболеваний (например, розацеи) и т. д. Современные технические средства позволяют запечатлеть все вышеуказанные особенности внешности с высокой точностью. Сегодня человечество перешло от традиционных фотоаппаратов и профессиональных видеокамер к более простому и удобному варианту – смартфону. Смартфон в силу своей компактности и простоты использования более предпочтителен в повседневной жизни. Как показывает практика, не только простые обыватели, но и следователи, дознаватели, судьи и иные лица, вовлеченные в процесс отправления правосудия, а также сам судебный эксперт предпочитают в качестве камеры использовать именно камеру мобильного телефона, предусматривающего возможность в считанные минуты сделать готовые фото- и видеоснимки.

Согласно данным из различных интернет-источников, а также результатам визуального анализа основных характеристик в настоящее время разрешение камеры смартфона составляет от 12 до 108 Мп. Разрешение современных фотоаппаратов зависит от физического размера матрицы. Например, полнокадровые матрицы встречаются с разрешением от 16 до 60 Мп, разрешение матриц среднего формата может достигать до 150–200 Мп. То есть усредненное значение разрешающей способности камер на смартфонах и фотоаппаратах не сильно отличается, поэтому выбор в пользу мобильных телефонов вполне объясним.



Однако наряду с возможностью делать высокодетализированные снимки у современных смартфонов есть и противоположная функция – встроенная ретушь или «face retouch». Такая функция предусмотрена для того, чтобы телефон автоматически при создании фотокадра «сгладил» некоторые неровности и несовершенства внешности. Данная проблема активно изучается специалистами в области габитоскопии, учеными и экспертами. А. М. Зинин, размышляя об этом вопросе, пишет: «Однако необходимо иметь в виду, что современная практика применения программных средств для обработки изображений, в том числе полученных при фотографировании, позволяет с помощью как встроенных в съемочную аппаратуру микропроцессоров, имеющих целью улучшать качество изображения, так и с помощью компьютерных редакторов, изменять размерные характеристики, пропорции частей лица человека и т. п.» [4, с. 67].

Полный перечень возможностей встроенного редактора варьируется в зависимости от конкретной модели телефона, но все они в определенной степени видеоизменяют внешность человека. Например, проведенное мини-исследование обывателя Интернета показало, насколько сильно функция ретуши («украшение», «преображение», название может также варьироваться в зависимости от модели телефона), меняет черты лица, «стирая» большое количество индивидуализирующих признаков. В своем аккаунте на форму «Пикабу» он опубликовал несколько коллажей, содержащих по две фотографии одного и того же человека со встроенной ретушью и без нее, со следующим текстом: «Мы взяли портреты известных мужчин и сфотографировали их еще раз смартфоном Huawei Honor 6 Plus с включенной функцией „Украшение“»¹. Проведенное исследование показывает, что на изображениях с ретушью отсутствуют такие значимые для эксперта черты внешности, как морщины, складки, шрамы, рубцы, «синяки» под глазами и т. д., а сами фотографии обладают довольно низким качеством.

Серьезность проблемы также обусловлена тем, что количество моделей смартфонов, обладающих встроенной функцией «face retouch», довольно велико. По результатам запроса «Все смартфоны с функцией ретуши лиц на фото (face retouch)» «sravnismart» выдал 2 014 моделей телефонов, среди которых смартфоны таких широко используемых марок, как iPhone, Samsung и т. д.² Ситуация осложняется и тем, что, несмотря на указание о наличии функции ретуши в телефоне, многие работники и специалисты по различным причинам не обращают на это должного внимания. Более того, часто функция ретуши заложена в заводские настройки телефона и включена по умолчанию, а для того, чтобы ее выключить, человек должен хотя бы озадачиться данным вопросом. Таким образом, качество снимков и диагностически значимых и идентификационных признаков внешности заведомо будет искаженным, не позволяющим провести экспертное исследование на должном уровне.

¹ Мы взяли портреты известных мужчин и сфотографировали их еще раз смартфоном Huawei Honor 6 Plus с включенной функцией «Украшение». URL: https://pikabu.ru/story/vstroennoy_funktsiey_retushi_v_smarfona_kh_obyichno_polzuyutsya_devushki_interesno_kak_ona_rabotaet_na_sereznyikh_muzhchinakh_3423505#comments (дата обращения: 05.07.2024).

² Все смартфоны с функцией ретуши лиц на фото (face retouch). URL: https://sravnismart.ru/camera_extra_functions/face-retouch/ (дата обращения: 05.07.2024).



Существует и другая погрешность, неминуемо допускаемая при фотографировании внешности лиц на мобильные телефоны. Речь идет о фокусном расстоянии, прямо влияющем на то, как именно на фото будут отображены пропорции лица. Данное суждение также подтверждается исследованием, проведенным пользователем платформы AndroidInsider, посвященным статьям, обзорам, новостям, экспериментам и аналитике мобильных телефонов на базе Android. Так, исследование показало, как внешность одного и того же человека может кардинально поменяться в зависимости от фокусного расстояния, на котором были сделаны фотоснимки. По результатам исследования был сделан следующий вывод: «Основная камера современных смартфонов имеет фокусное расстояние 24–28 мм. Если фотографировать на нее человека вблизи, то неминуемо будут искажены пропорции лица. А по мере увеличения фокусного расстояния объект постепенно начнет выглядеть более естественно. Чтобы не искажались пропорции лица во время съемки вблизи, рекомендуется использовать фокусное расстояние 70–135 мм¹.

Такие же требования могут быть предъявлены и при съемке рукописных документов со спорной подписью или рукописью в рамках почерковедческой экспертизы. В том случае, если настройки камеры будут искажать изображение документа, и следователь, и эксперт потеряют такие значимые для исследования признаки, как оттенок бумаги, цвет пишущего прибора, наличие загрязнений и иных частиц на бумаге, наличие заломов, линий сгиба и т. д.

Очевидное влияние следственных ошибок объясняется тем, что именно следователь решает, какие именно объекты будут предоставлены в распоряжение эксперта. Например, эксперт обнаруживает, что предоставленных объектов оказалось недостаточно, а имеющиеся фотографии лица сильно устарели и сделаны в неверный идентификационный период, и сообщает об этом следователю. В таком случае следователю нужно сделать дополнительные снимки внешности, которые он снимает на свой телефон со встроенной ретушью и на неправильном фокусном расстоянии. Тогда объект будет подходить по временному критерию, поскольку будет сделан в нужный идентификационный период, однако качество отображенных признаков будет как минимум сомнительным, как максимум – недостоверным.

Таким образом, описанные выше ошибки являются лишь одним из множества примеров неправильной работы следователя при отборе цифровых объектов для назначения судебной экспертизы. Данный вопрос, на наш взгляд, нуждается в серьезной проработке. Каким же образом возможно устранение подобных ошибок со стороны следователя и эксперта?

На наш взгляд, законодателем предусмотрена возможность устранения ошибок на этапе отбора материала для сравнительного исследования путем выделения в УПК РФ такого участника, как специалист. Согласно ч. 1 ст. 58 УПК РФ специалистом является лицо, обладающее специальными знаниями, привлекаемое к участию в процессуальных действиях для содействия в обнаружении, за-

¹ Почему камера телефона искажает лицо и как это исправить. URL: <https://androidinsider.ru/polezno-znat/pochemu-kamera-telefona-iskazhaet-liczo-i-kak-eto-ispravit.html?ysclid=lydgdclnr1936468974> (дата обращения: 05.07.2024).



креплении и изъятии предметов и документов, применении технических средств в исследовании материалов уголовного дела, для постановки вопросов эксперту, а также для разъяснения сторонам и суду вопросов, входящих в его профессиональную компетенцию. Роль специалиста при работе с цифровыми объектами нельзя переоценить, поскольку именно опыт и компетентность специалиста способны обеспечить успешность процесса отбора сравнительного материала.

В случае с отбором образцов в виде фото- и видеоизображений для проведения судебной почерковедческой, портретной, видеотехнической, компьютерно-технической экспертиз специалист (как предполагается) в силу своей осведомленности о функционале и особенностях работы современных мобильных устройств, будет иметь возможность оказать содействие следователю в грамотном отборе, а в случае необходимости и создании нужных образцов.

Не стоит забывать, что исключение ошибок должно быть двусторонней инициативой, которая должна исходить как от следователя, так и от эксперта. Иными словами, в том случае, если следователь понимает, что ему предстоит обеспечить эксперта надлежащим материалом для исследования, привлечение специалиста должно быть приоритетным для него. И наоборот, если эксперт на этапе ознакомления и предварительной оценки объектов и сравнительных образцов понимает, что материал был искажен, а действительное отображение внешности / документов видоизменено, его задача – сообщить об этом следователю для устранения допущенных ошибок.

Подводя итоги всему вышесказанному, можно заключить, что проблема запечатления внешности человека или объектов материального мира на смартфоны, заведомо искажающие итоговое отображение всех важных характеристик, способна повлечь за собой целый ряд экспертных ошибок вплоть до формулировки неправильного вывода.

Таким образом, анализ некоторых разновидностей объективных ошибок, допускаемых следователями и экспертами при работе с цифровыми объектами, позволил сделать следующие выводы. В качестве профилактики указанных ошибок необходима разработка специализированного курса. Для организации такого курса предлагается скомпилировать уже имеющиеся знания по работе с цифровыми следами для того, чтобы выявить моменты, вызывающие затруднения. По нашему мнению, будет полезно привлечение специалистов, в чьи прямые обязанности входит разработка, проверка и изучение характеристик мобильных телефонов. Участие такого специалиста понадобится для разработки вышеуказанного специализированного обучающего курса, где в качестве необходимых знаний будущие следователи и эксперты будут получать сведения, касающиеся характеристик современных смартфонов, а также их интерпретаций. Такое обучение позволит устранить пробелы в понимании следователем и экспертом функционала смартфонов, а также влияния, которое конкретные функции могут оказать на итоговое отображение характеристик внешности или объектов материального мира.

Не стоит обходить стороной и вопрос грамотной организации обучающего курса. Для того чтобы и у следователей, и у экспертов в будущем была возможность систематически повышать квалификацию в данной области в рамках до-



полнительных курсов, необходимо уже на этапе получения высшего образования в вузах внедрить дисциплину, посвященную работе с цифровыми следами, отдельно для следователей и отдельно для экспертов. Такое обучение для будущих следователей в рамках образовательной программы вполне возможно при освоении таких дисциплин, как «Экспертиза в судопроизводстве» или «Криминалистика». А для будущих экспертов – в рамках дисциплин, соответствующих их экспертной специализации.

Список источников

1. Белкин Р. С. Курс криминалистики: учеб. пособие для вузов: в 3 т. 3-е изд., доп. Москва: Юнити, 2001.
2. Неретина Н. С. Взаимосвязь следственных, судебных и экспертных ошибок // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № (3). С. 99–108.
3. Акишин Д. Г. Особенности подготовки и назначения судебной портретной экспертизы. URL: http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/713/?ysclid=lydeludx6k781410013 (дата обращения: 05.07.2024).
4. Зинин А. М. Нейросети и судебно-портретная экспертиза // Вестник криминалистики. 2020. № 2 (74). С. 66–69.

References

1. Belkin R. S. Course of criminalistics: textbook for universities in 3 volumes. 3rd ed., updated. Moscow: Unity; 2001. (In Russ.).
2. Neretina N. S. The relationship of investigative, judicial and expert errors. Bulletin of the O. E. Kutafin University (MGUA), 99–108, 2024. (In Russ.).
3. Akishin D. G. Features of the preparation and appointment of a forensic portrait examination. Available from: http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/713/?ysclid=lydeludx6k781410013. Accessed: 5 July 2024. (In Russ.).
4. Zinin A. M. Neural networks and forensic portrait examination. Bulletin of Criminalistics, 66-69, 2020. (In Russ.).

Шихалиева Сельджан Заур кызы,

аспирант кафедры судебных экспертиз
Московского государственного юридического университета
имени О. Е. Кутафина;
seldjan-sh@mail.ru

Shikhalieva Seldjan Zaur,

postgraduate student of the department
of Forensic Expertise Moscow State Law University
named after O. E. Kutafina;
seldjan-sh@mail.ru



Статья поступила в редакцию 15.07.2024; одобрена после рецензирования 19.07.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 15.07.2024; approved after reviewing 19.07.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *



УДК 340.6

**ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВОЗМОЖНОСТИ
ОТДЕЛЬНЫХ РОДОВ (ВИДОВ) СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ**

Анастасия Сергеевна Чистилина

Московского государственного юридического университета
имени О. Е. Кутафина (МГЮА), Москва, Россия,
anastasiacistilina7@gmail.com

Аннотация. В статье предпринята попытка оценить возможности влияния отдельных цифровых технологий на методы и методики судебных экспертиз. Отмечается, что с учетом сложности оценки научной обоснованности, практической применимости и допустимости использования тех или иных технологий в судебных экспертизах высок риск искаженного восприятия и преувеличения возможностей инновационных технологий лицами и органами, назначающими экспертизы. Указанное требует обзорного рассмотрения отдельных актуальных решений, среди которых отмечаются 3D-технологии, беспилотные летательные аппараты, биометрические технологии и искусственный интеллект. В работе обозначены конкретные роды (виды) экспертиз, на развитие которых рассматриваемые технологии могут повлиять наиболее сильно. Обозначен ряд связанных с этим перспектив и проблем, возможности дальнейшего решения поднятых вопросов. Сквозь призму прогнозирования обсуждаются векторы развития судебно-экспертной деятельности с учетом внедрения новых технологий. Изложенное также может выступать в качестве ориентирующей информации для правоприменителя в процессе осмысления тенденций развития судебной экспертизы.

Ключевые слова: судебная экспертиза, судебно-экспертное прогнозирование, информация прогностического характера, прогноз, роды и виды судебных экспертиз, цифровизация, методы судебных экспертиз

Для цитирования: Чистилина А. С. Прогностический аспект влияния цифровых технологий на возможности отдельных родов (видов) судебных экспертиз // Судебная экспертиза. 2024. № 3 (79). С. 153–165.

**THE FORECASTING DIMENSION OF THE IMPACT
OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE CAPABILITIES
OF CERTAIN GENERA (SPECIES) OF FORENSIC EXAMINATIONS**

Anastasiya Sergeevna Chistilina

Kutafin Moscow State Law University (MSAL), Moscow, Russia,
anastasiacistilina7@gmail.com

Abstract. The article attempts to assess the possibilities of the influence of particular digital technologies on the methods and techniques of forensic examinations. It is pointed out that, given the complexity of assessing the scientific validity, practical ap-

© Чистилина А. С., 2024



plicability and permissibility of using certain technologies in forensic examinations, there is a high risk of distorted perception and exaggeration of the possibilities of innovative technologies by officials and authorities, who appoint examinations. This requires a review of certain relevant solutions, among which 3D technologies, unmanned aerial vehicles, biometric technologies and artificial intelligence are noted in the work. The paper identifies specific genera and species of forensic examinations, the development of which these technologies can affect most strongly. A number of related prospects and problems are outlined, as well as the possibility of further resolving the issues. Through the prism of forecasting, the vectors of development of forensic activities are discussed, taking into account the introduction of new technologies. The above can also serve as guiding information for the law enforcement agencies in the process of understanding trends in the development of forensic expertise.

Keywords: forensic science, forensic forecasting, prognostic information, forecasting, genera and species of forensic examinations, digitalization, methodology of forensic examinations

For citation: Chistilina A. S. The forecasting dimension of the impact of digital technologies on the capabilities of certain genera (species) of forensic examinations. *Forensic Examination*, 153–165, 2024. (In Russ.).

Процесс познания объективной действительности, особой разновидностью которого выступает и любое судебно-экспертное исследование, тесно связан с используемым при этом инструментарием. Совершенствование методов и методик, безусловно, оказывает серьезное влияние на траектории развития судебных экспертиз вне зависимости от их родовой (видовой) принадлежности. Общеизвестно, что появление в результате научно-технического прогресса новых методов и методик, а также совершенствование уже имеющихся позволяет как расширить возможности исследования традиционных объектов экспертиз и путей решения их типичных задач, так и способствовать появлению принципиально новых объектов, возможности работы с которыми были ранее недоступны.

На наш взгляд, перспективы внедрения ряда научно-технических достижений в экспертную практику обнаруживают значительный потенциал в уже сложившихся родах (видах) экспертиз, а значит, требуют осмысления в контексте их реального влияния на расширение исследовательских возможностей.

Прогностический аспект в данном случае подразумевает оценку возможностей внедрения тех или иных технологий, анализ сопряженных с этим теоретических, правовых и организационных проблем, если имеются основания их предвидеть. Мы полагаем, что прогнозы в данной области имеют значение не только для понимания векторов развития самой судебно-экспертной деятельности, но и играют важную роль в формировании осведомленности и критического мышления у субъектов, прибегающих к помощи сведущих лиц. В условиях цифровизации технологические новшества внедряются в жизнь с огромной скоростью, быстро перемещаются из сфер их первоначального изобретения и разработки в смежные, а часто и не связанные с ними ранее области деятельности. С учетом объективной сложности оценки научной обоснованности,



практической применимости и в целом допустимости использования тех или иных технологий в судебных экспертизах, с которой сталкиваются следователи и суды при их назначении, высок риск искаженного восприятия возможностей, формирования убежденности в том, что любая инновационная технология может быть использована при проведении интересующих исследований. Как справедливо отмечено Е. Р. Россинской о способности правоприменителя оценить научность и допустимость использования того или иного метода или методики, «...использование при производстве экспертиз суперчувствительных методов, уникального оборудования, существующего зачастую в единственном экземпляре, оказывает поистине гипнотизирующее воздействие на следователя и суд» [1, с. 20]. Так и современные технологии нередко представляются всесильными, однако при ближайшем рассмотрении это не означает, что любая из них может быть интегрирована в судебно-экспертную практику.

Во-первых, сами попытки внедрения какой-либо новой технологии для решения экспертной задачи, даже при условии получения приемлемого с точки зрения целей исследования результата, еще не свидетельствуют о том, что используемые средства и методы будут полностью отвечать принципам допустимости их использования (законность, этичность, научность, точность, воспроизводимость, безопасность и т. д.). Во-вторых, внедряемые новые технические средства и методы не тождественны полноценной экспертной методике, для формирования которой нужно значительно больше времени и усилий. Таким образом, хотя при должном уровне научного обоснования мы будем говорить о расширении арсенала средств и методов, применяемых при производстве судебных экспертиз, прогнозы в этой области следует делать осмотрительно.

В целях формирования оснований для прогнозирования мы проанализировали возможности внедрения ряда технологий в судебно-экспертную деятельность, описанные в отечественной и зарубежной научной литературе, а также приняли во внимание характеристики современного прогнозного фона развития судебной экспертизы – ее политический, правовой, научно-технический контекст.

Начнем с использования 3D-технологий. Данное направление активно разрабатывается учеными и практиками в России и за рубежом. В самом общем смысле речь идет о применении 3D-моделирования и (или) печати для нужд судебной экспертизы, хотя очевидно, что экспертизой не ограничиваются иные возможности использования таких технологий при расследовании и судебном рассмотрении уголовных дел.

Формированию и развитию 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности посвящена одноименная кандидатская диссертация А. В. Поляковой, где дано развернутое определение 3D-модели в судебной экспертизе, под которой автором предложено понимать «...цифровой объект, создаваемый в трех измерениях с помощью специализированного программного обеспечения, который в процессе исследования воспроизводит объект-оригинал, обладая его существенными свойствами, позволяет получить информацию о нем в целях установления фактов (вынесения суждений о факте), имеющих значение для раскрытия и расследования преступления, рассмотрения дела в суде» [2, с. 64].

Среди достоинств рассматриваемых технологий, отмечаемых как А. В. Поляковой, так и в иностранной литературе, выступает, в частности, тот факт, что



трехмерные копии позволяют эффективно и наглядно представлять в качестве доказательства такие объекты, которые сами по себе физически не могли бы быть представлены в суде. Например, ученые из Великобритании указывают на то, что сами человеческие останки не разрешается демонстрировать в залах судебных заседаний Великобритании из соображений этики и безопасности, в то время как полученные трехмерные копии не имеют таких ограничений [3, p. 1754]. Зарубежные подходы к использованию 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности в целом обнаруживают относительное постоянство в части примеров исследований, где это видится наиболее практически осуществимым и актуальным. Переводя встречающиеся у различных авторов области применения 3D-технологий в плоскость отечественного подхода к классам и родам (видам) судебных экспертиз, следует отметить: судебно-медицинские экспертизы, портретные экспертизы и их комплексы (forensic medicine, forensic anthropology, forensic odontology, forensic facial reconstruction etc.), разновидности трасологических экспертиз (bite mark, pattern analysis, trace evidence etc.), баллистические экспертизы (ballistic reconstruction), разновидности инженерно-технических экспертиз, в частности автотехническая, и в целом исследования, связанные с восстановлением картины места происшествия (forensic engineering, crime and accident scene reconstruction etc.) [3–5].

Представляется, что именно в этих разновидностях исследований потенциал таких технологий наиболее высок. Особо обращают на себя внимание примеры использования 3D-технологий в практике производства автотехнических экспертиз, в частности исследований обстоятельств дорожно-транспортного происшествия (далее – ДТП), описанные В. Ю. Толстолицким, В. В. Маличенко и другими практикующими экспертами [6; 7].

На наш взгляд, внедрение 3D-технологий в судебно-экспертную деятельность – уже сложившийся тренд, качественному развитию которого не хватает дальнейшего обобщения экспертной практики, унификации применяемого при выполнении отдельных разновидностей исследований оборудования с описанием условий и особенностей его применения, накопления данных о точности отображения признаков, получаемых при построении моделей. На данный момент можно обнаружить в литературе описание методов построения моделей с использованием отдельных приборов и программных средств, что отражает эвристический поиск, но пока не позволяет говорить о единстве методических подходов. На наш взгляд, это вопрос времени.

Следующим направлением, которое также обнаруживает значительный потенциал в части расширения возможностей некоторых разновидностей судебных экспертиз, является использование беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА). Речь в самом общем смысле идет о разновидностях аппаратов, выполняющих полеты без пилота на борту. С точки зрения влияния на методологию судебных экспертиз, на наш взгляд, в наибольшей степени они влияют на совершенствование способов фиксации объектов и обстановки, получение возможностей проводить съемку физически недоступных, сильно протяженных и т. п. мест, определять координатные данные. Более того, результаты аэро-съемки в дальнейшем могут использоваться для целей компьютерного моделирования, что в общем сближает это с уже рассмотренными выше 3D-технологиями,



позволяет говорить о том, что совместное использование этих технологий может стать основой полноценных методик исследования отдельных разновидностей объектов в тех или иных родах (видах) судебных экспертиз. Указанное в целом соответствует тенденции, отмеченной Н. П. Майлис, которая с учетом необходимости использования инновационных технологий в трасологии на основе анализа методических подходов последних лет выделила самостоятельный раздел этого рода судебной экспертизы – цифровую трасологию. Обращая внимание на уже формирующиеся новые методические подходы к исследованиям, она указывает на то, что «...в рамках цифровой трасологии, по-видимому, следует разрабатывать методы на уровне компьютерного моделирования» [8, с. 19].

В русле этой же концепции к возможностям использования БПЛА и программного обеспечения для 3D-моделирования (Agisoft Metashape) в реконструкции механизма ДТП обращается А. И. Небоитков, указывая, что «...транспортно-трасологическое исследование на базе цифровой модели участка ДТП и транспортных средств может обладать большей полнотой, обоснованностью, проверяемостью, категоричностью и наглядностью выводов по сравнению с традиционными методами. Также необходимо отметить, что цифровая модель может неограниченно долго храниться, что делает возможным успешное проведение дополнительных и повторных экспертиз» [9, с. 897]. Как отмечают Д. А. Лепешкин и Е. А. Шахтарин, БПЛА вместе с поставляемым с ними ПО «...представляют собой систему, позволяющую воспроизведение с высоким полевым разрешением места происшествия на метрическом изображении, охватывающем область, записанную камерой. Система предназначена для документации мест события различного характера: дорожные, криминальные, пожарные. Она будет работать как основной источник данных, элемент дополнения документации, измерение и метод видения перед началом осмотра. Отлично послужит в случае действий, проводимых в труднодоступной территории. Позволяет получить ортофотографическую карту, трехмерное облако точек, видеокадры с воздуха, панораму 360° и отдельные фотографии, выполненные под разными углами на месте, подлежащем осмотру» [7, с. 213–214].

Таким образом, актуальность рассматриваемых технологий в дальнейшем развитии трасологических и автотехнических экспертиз представляется высокой. В случае с БПЛА остаются открытыми вопросы унификации и последующего методического развития, как уже было отмечено нами применительно к 3D-технологиям. Нужно учитывать и обозначенный нами в рамках прогнозного фона политический контекст: с одной стороны, распоряжением Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630-р была утверждена «Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года», с другой – необходимо учитывать, что этот же контекст обуславливает временные ограничения на работу БПЛА в ряде российских регионов.

Перспективны, на наш взгляд, и дальнейшие исследования возможностей интегрирования БПЛА в методические подходы в рамках иных экспертиз. Например, в отечественной и зарубежной литературе довольно подробно описаны возможности использования БПЛА для целей экологического мониторинга [10; 11], что, с учетом специфики объектов и задач, может быть крайне актуально для развития класса экологических экспертиз.



Следующее направление развития цифровых технологий, перспективы которого, представляется, должны учитываться при прогнозировании развития судебных экспертиз – биометрические технологии.

В самом общем виде биометрические данные представляют собой специфическую разновидность персональных данных. Как указано в стандарте, разработанном в рамках ТК 098 «Биометрия и биомониторинг», «биометрическая характеристика – биологические и поведенческие характеристики индивида, которые могут быть зарегистрированы и использованы в качестве отличительных, повторяющихся биометрических признаков для автоматического распознавания индивидов» (ГОСТ ISO/IEC 2382-37-2016 «Информационные технологии. Словарь. Часть 37. Биометрия»). В свою очередь, как обозначено в совместной работе И. М. Рассолова, С. Г. Чубуковой и И. В. Микуровой, под методами биометрии следует понимать компьютерные методы, которые позволяют автоматически распознавать человека на основе его физических, биологических или поведенческих характеристик [12].

На данный момент диапазон используемых для идентификации индивида характеристик довольно широк, хотя и не все они используются в одинаковом объеме. В литературе отмечается: «Основными методами, использующими статические биометрические характеристики человека, являются идентификация по папиллярному рисунку на пальцах, по радужной оболочке, геометрии лица, сетчатке глаза, рисунку вен руки, геометрии рук. Также существует семейство методов, использующих динамические характеристики: идентификация по голосу, динамике рукописного почерка, сердечному ритму, походке» [13, с. 15]. Среди наиболее распространенных в повседневной практике биометрических данных следует отметить папиллярные узоры пальцев рук, геометрию лица, а также голос человека. Вход в банковские и иные мобильные приложения, оплата проезда в метрополитене, оплата покупок, управление техникой и многие другие повседневные действия подразумевают использование таких биометрических характеристик, собираемых как государственными структурами, так и частными организациями.

Фактически, многие составляющие биометрических технологий пересекаются с криминалистической идентификацией человека. И то, что сейчас условно можно было бы обозначить как аналоговая биометрия, начало свое развитие именно усилиями криминалистов, криминологов, а также судебных медиков и других ученых. Огромный вклад в изучение и описание индивидуализирующих человека антропометрических признаков задолго до современной цифровизованной биометрии, например, внесли А. Бертильон, Ф. Гальтон, Э. Генри. По сути, первой по пути использования биометрии для идентификации человека пошла именно правоохранительная практика – теоретические обоснования дактилоскопической, портретной и иных видов идентификации сформировались раньше, чем начали развиваться полноценные биометрические технологии сбора и обработки информации, хотя на данном этапе, очевидно, биометрия и судебно-экспертная практика развиваются параллельно друг другу и достаточно автономно.

Так, Ш. Н. Хазиев, оперируя криминалистической категорией «идентификационное поле», приводит следующий пример: «Большая часть идентификационных полей получила дальнейшее развитие в биометрических технологиях.



При этом идентификационные поля не во всем совпадают с биометрическими идентификационными (аутентификационными) полями, что объясняется спецификой инструментария этих сфер. Например, венозный рисунок тыльной стороны кисти руки человека с высокой степенью индивидуальности в криминалистике используется достаточно редко: при проведении портретных экспертиз, при идентификации человека по фотоснимкам, на которых отобразились только руки с видимыми венами. А в биометрии венозный рисунок является самостоятельным и распространенным средством биометрической аутентификации, причем используются не только видимые, но и более глубокие вены кровяного русла кистей рук» [14, с. 18–19].

Мы в свою очередь отметим, что значимость биометрических технологий для дальнейшего развития судебных экспертиз, в частности таких, как портретная, дактилоскопическая, фоноскопическая, как раз и лежит в плоскости того, что массив накапливаемых для нужд биометрической аутентификации и (или) идентификации данных несравнимо больше накопленной практики и даже баз данных любого экспертного учреждения, а применяемые технологии сканирования, записи и хранения такой цифровой информации развиваются значительно быстрее и эффективнее. И взаимодействие между этими сферами может стать сперва предметом научных дискуссий и поиска, а в перспективе и базой для модернизации имеющихся методических подходов, совершенствования экспертной практики в случае назначения судебных экспертиз по результатам ошибочных идентификаций и аутентификаций, которые неизбежны для автоматизированных систем. Например, одним из наиболее надежных, устойчивых и хорошо поддающихся фиксации объектов биометрического распознавания считается радужная оболочка глаза, однако она пока не получила должного распространения в портретной экспертизе именно в силу того, что не является стандартным объектом регистрации. На это обратил внимание профессор А. М. Зинин в работе, посвященной идентификации человека по признакам внешности и методам биометрии, где отметил, что «...реальное использование этих отображений для идентификации возможно тогда, когда создаются соответствующие банки данных, в которых единообразно накапливаются эти изображения» [15, с. 63].

Представляется, что развитие биометрических технологий должно быть предметом особого интереса, главным образом для тех родов (видов) экспертиз, задачами которых выступает та или иная разновидность идентификации человека по присущим ему признакам. Для развития самих биометрических технологий тесное взаимодействие необходимо, в свою очередь, для того, чтобы повысить уровень научной обоснованности, сформировать общие подходы к дальнейшему исследованию полученных биометрических данных в случаях востребованности этого правоохранительной практикой. Таким образом, можно сделать прогноз о дальнейшем расширении возможностей идентификационных исследований с учетом развития биометрических технологий. На наш взгляд, лидирующую роль в этом процессе должны играть ведущие государственные экспертные учреждения (РФЦСЭ при Минюсте России, ЭКЦ МВД России, Центральное экспертно-криминалистическое таможенное управление Федеральной таможенной службы и т. д.), поскольку именно на этом уровне видится наиболее вероятным



решение возникающих при использовании таких технологий проблем: первая, и самая важная, – режим доступа к биометрическим данным для проведения научно-методических исследований и правовые основы такого доступа и использования, вторая – взаимодействие с государственными агрегаторами таких данных, а также иные вопросы, очевидно, неразрешимые на уровне некоммерческих организаций и отдельно практикующих сведущих лиц.

Наконец, рассуждая о влиянии цифровых технологий на методологию и методики судебных экспертиз, невозможно обойти вниманием широко обсуждаемое в научном сообществе внедрение в экспертную практику технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Действительно, процесс цифровизации порождает вопросы о возможностях использования ИИ в качестве инструмента экспертного исследования.

Искусственный интеллект – довольно широкое и абстрактное понятие, объединяющее разнообразные технологические решения, позволяющие имитировать когнитивные функции человека. Внимание к этому направлению в научном и профессиональном сообществе высок – обсуждаются не только возможности отдельных технологий ИИ в целом, но и наблюдаются попытки создания и апробации отдельных технологических решений для использования в судебно-экспертной деятельности.

На наш взгляд, на данном этапе наиболее развитым и актуальным с позиций использования в судебной экспертизе выступает использование именно нейронных сетей, что в целом подтверждается и анализом тематической литературы.

Как отмечает Д. В. Бахтеевым, «с ростом вычислительных возможностей распространение получили системы искусственного интеллекта, способные обрабатывать значительные массивы данных, используя подходы, аналогичные мыслительным операциям, производимым человеком. Для обработки такого рода данных и облегчения деятельности сотрудников правоохранительных органов программные комплексы должны обладать не только алгоритмической, но и эвристической, гибкой природой. Таким требованиям соответствуют программные комплексы систем искусственного интеллекта, разработанные на основе искусственных нейронных сетей» [16]. На тот факт, что наиболее эффективным способом организации искусственного интеллекта являются искусственные нейронные сети обращается внимание в совместной работе А. Ф. Купина и А. С. Коваленко, посвященной возможностям применения систем искусственного интеллекта при криминалистическом исследовании документов и их реквизитов: «Для судебной экспертизы, в частности при исследовании документов, наибольший интерес представляют сверточные нейронные сети, так как именно этот класс архитектур используется при решении задач, связанных с обработкой изображений» [17]. Преимущества нейронной сети в криминалистическом изучении преступлений описаны и А. А. Бессоновым: «...во-первых, она позволяет обнаруживать нелинейные отношения между зависимыми и независимыми переменными; во-вторых, имеется возможность эффективно обучать большие наборы данных; в третьих, это непараметрическая модель, позволяющая исключить ошибки в оценке параметров; в четвертых, их можно сделать нечувствительными к шуму на входе» [18].



Действительно, технологические особенности построения и функционирования нейросетей во многом соответствуют потребностям сложной, часто творческой по своей природе судебно-экспертной деятельности. В частности, наличие в структуре элементарных вычислительных единиц («нейронов»), которые обрабатывают входную информацию на различных уровнях («слоях»), взаимодействуют друг с другом и позволяют решать задачи, требующие анализа большого массива факторов и признаков; способность к адаптации и самообучению по мере накопления данных и решения различных задач и т. д.

Не случайно именно нейросетевые технологии наиболее активно начинают апробироваться для решения задач правоохранительной и судебно-экспертной практики. Так, нейросетевые технологии активно применяются в системах распознавания лиц (метрополитен, система камер городского видеонаблюдения в Москве и т. д.). С использованием нейросетевых технологий организован, в частности, один из модулей (модуль SIS) аппаратно-программного комплекса криминалистического исследования фонограмм речи «ИКАР Лаб 3», разработанного Центром речевых технологий (Группа ЦРТ) для анализа фонограмм на предмет следов применения спуфинг-атак (повторное воспроизведение, синтез речи, преобразование голоса). Указанное оборудование значительно расширяет возможности проведения фоноскопических исследований, что весьма актуально с учетом того, что именно этот род экспертиз одним из первых принял на себя «удар» в части появления новых объектов – цифровых следов, продуктов работы нейросети.

Применительно к судебно-почерковедческой экспертизе и технической экспертизе документов интересным представляется описанный Д. В. Бахтеевым эксперимент по выявлению признаков подлога подписи методами технологии искусственного интеллекта. Исследование проводилось на базе кафедры криминалистики Уральского государственного юридического университета имени В. Ф. Яковлева, где была создана система на основе сверточной искусственной нейронной сети для обучения различению подлинной подписи от поддельной на основе сравнения достоверно подлинной подписи со спорной подписью [19]. Актуальность этого направления использования ИИ для дальнейшего развития методологии исследований документов представляется высокой, что довольно давно было отмечено и в зарубежной литературе [20].

С точки зрения процессуальной природы судебной экспертизы, ее строго определенной функции содействия осуществлению правосудия машинное обучение, в частности нейросети, безусловно, вызывает вопрос о допустимости таких технологий: главным аргументом против является то, что они часто оставляют пространство для непрозрачных и неverifiedируемых выходных решений. Однако мы считаем, что описанное нами ранее позволяет не согласиться с тем, что такие технологии непригодны для дальнейшего методического развития судебных экспертиз – многие роды (виды) экспертиз, как видно, уже сталкиваются с продуктами работы нейросетей как новыми объектами и идут по пути использования этих же технологий в целях расширения своего инструментария для исследований. Значительная теоретическая разработанность и повышенное внимание к проблеме использования ИИ со стороны экспертного и юридического сообщества, подкрепляемые имеющимися примерами практической реали-



зации, дают основания прогнозировать, что использование технологий машинного обучения и искусственного интеллекта в судебно-экспертной деятельности будет расширяться. Безусловно, ИИ не может замещать эксперта и, представляется, на данном этапе пригоден в большой степени для решения ограниченного круга задач – отбора информации, поиска и классификации по заданным критериям, сбора релевантных данных и т. д. С учетом бурного развития технологий искусственного интеллекта, это актуальный предмет дальнейшего научного поиска, теоретических обобщений и дискуссий.

Итак, предпринятая попытка оценить возможности влияния отдельных цифровых технологий на методы и методики судебных экспертиз обнаружила ряд связанных с этим перспектив и проблем. Каждое из рассмотренных технологических решений, на наш взгляд, обладает значительным потенциалом и будет находить все новые применения в судебной экспертизе, стремясь к большему научно-методическому обоснованию; отмечены и конкретные роды (виды) экспертиз, на развитие которых это влияет в первую очередь. Изложенное может также выступать в качестве ориентирующей информации для правоприменителя в процессе осмысления тенденций развития судебной экспертизы.

Список источников

1. Россинская Е. Р. Гносеологические и деятельностные экспертные ошибки при использовании в производстве судебных экспертиз современных технологий // Вестник Московского университета МВД России. 2015. № 3. С. 18–22.
2. Полякова А. В. Формирование и развитие 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности: методологические и организационные аспекты: дис. ... канд. юрид. наук. Уфа, 2023. 244 с.
3. Carew R. M., Errickson D. An overview of 3D printing in forensic science: the tangible third-dimension // Journal of Forensic Sciences. Vol. 65, Issue 5. 2020. Sept. P. 1754.
4. Jani G., Johnson A., Marques J., Franco A. Three-dimensional (3D) printing in forensic science – an emerging technology in India // Annals of 3D Printed Medicine. 2021. March. Vol. 1. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666964121000011> (date of access: 29.05.2024).
5. 3D forensic science: a new field integrating 3D imaging and 3D printing in crime reconstruction / R. M. Carew [et al.] // Forensic Sci. Int. Synergy. 2021. Vol. 3. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589871X21000759?via%3Dihub> (date of access: 29.05.2024).
6. Толстолицкий В. Ю., Маличенко В. В. 3D-моделирование как способ невербального представления результатов транспортно-технологических экспертиз // Национальные и международные тенденции и перспективы развития судебной экспертизы: сб. докл. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Нижний Новгород, 22–23 мая 2024 г.). Нижний Новгород: ННГУ, 2024. С. 367–372.
7. Лепешкин Д. А., Шахтарин Е. А. Использование мобильных средств сканирования при осмотре места дорожно-транспортного происшествия // Национальные и международные тенденции и перспективы развития судебной экспертизы: сб. докл. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Нижний Новгород, 22–23 мая 2024 г.). Нижний Новгород: ННГУ, 2024. С. 213–219.



8. Майлис Н. П. Роль инновационных технологий в развитии цифровой трасологии // Теория и практика судебной экспертизы. 2022. Т. 17, № 2. С. 18–22.
9. Недобитков А. И. Цифровая транспортная трасология на основе Agisoft metashape и беспилотного летательного аппарата // Вестник СибАДИ. 2022. Т. 19, № 6 (88). С. 890–899.
10. Мусина Г. А., Ожигин Д. С., Ожигина С. Б. Экологический мониторинг на основе снимков, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. № 2. С. 196–204.
11. Unmanned Aerial Vehicle (UAV) based Forest Fire Detection and monitoring for reducing false alarms in forest-fires / S. Sudhakar, V. Vijayakumar, C. Sathiya Kumar [et al.] // Computer Communications. 2020. Jan. Vol. 149. DOI: 10.1016/j.comcom.2019.10.007.
12. Рассолов И. М., Чубукова С. Г., Микурова И. В. Биометрия в контексте персональных данных и генетической информации: правовые проблемы // Lex Russica. 2019. № 1 (146). С. 108–118.
13. Сабанов А. Г., Смолина С. Г. Сравнительный анализ методов биометрической идентификации личности // Труды ИСА РАН. 2016. Т. 66, № 3. С. 11–20.
14. Хазиев Ш. Н. Криминалистические и судебно-экспертные основы современных биометрических технологий // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18, № 1. С. 16–21.
15. Зинин А. М. Идентификация человека по признакам внешности и методы биометрии // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 2 (90). С. 58–66.
16. Бахтеев Д. В. Большие данные и искусственный интеллект в следственной и экспертной деятельности // Актуальные проблемы криминалистики и судебной экспертизы: материалы междунар. науч.-практ. конф. Иркутск: Вост.-Сиб. ин-т МВД России, 2019. С. 104–107.
17. Купин А. Ф., Коваленко А. С. К вопросу о возможностях применения систем искусственного интеллекта при криминалистическом исследовании документов и их реквизитов // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18, № 4. С. 28–35.
18. Бессонов А. А. Искусственный интеллект и математическая статистика в криминалистическом изучении преступлений: монография. Москва: Проспект, 2021. 816 с.
19. Бахтеев Д. В. Концептуальные основы теории криминалистического мышления и использования систем искусственного интеллекта в расследовании преступлений: дис. ... д-ра юрид. наук. Екатеринбург, 2022. 504 с.
20. Machine learning for signature verification / S. N. Srihari, H. Srinivasan, S. Chen, M. J. Beal // Machine Learning in Document Analysis and Recognition / eds. S. Marinai, H. Fujisawa. Berlin; Heidelberg: Springer, 2008. (Studies in computational intelligence. Vol. 90). P. 387–408. DOI: 10.1007/978-3-540-76280-5_15.



References

1. Rossinskaya E. R. Epistemological and activity expert errors when using modern technologies in the production of forensic examinations. *Vestnik of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 18–22, 2015. (In Russ.).
2. Polyakova A. V. Formation and development of 3D technologies in forensic activities: methodological and organizational aspects. Dissertation of candidate of juridical sciences. Ufa; 2023: 244. (In Russ.).
3. Carew R. M., Errickson D. An overview of 3D printing in forensic science: the tangible third-dimension. *Journal of Forensic Sciences*, 1754, 2020. (In Eng.).
4. Jani G., Johnson A., Marques J., Franco A. Three-dimensional (3D) printing in forensic science – an emerging technology in India. *Annals of 3D printed medicine*, 2021. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666964121000011>. Accessed: 29 May 2024. (In Eng.).
5. Carew R. M. (et al.) 3D forensic science: a new field integrating 3D imaging and 3D printing in crime reconstruction. *Forensic Sci. Int. Synergy*, 2021. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589871X21000759?via%3Dihub>. Accessed: 29 May 2024. (In Eng.).
6. Tolstolutsky V. Yu., Malichenko V. V. 3D modeling as a way of non-verbal presentation of the results of transport and technological expertise. In: National and international trends and prospects for the development of forensic expertise. Compendium of a scientific and practical conference with international participation, Nizhny Novgorod, 22–23 May 2024. Nizhny Novgorod: UNN; 2024: 367–372. (In Russ.).
7. Lepeshkin D. A., Shakhtarin E. A. The use of mobile scanning tools when examining the scene of a traffic accident. In: National and international trends and prospects for the development of forensic expertise. Compendium of a scientific and practical conference with international participation, Nizhny Novgorod, 22–23 May 2024. Nizhny Novgorod: UNN; 2024: 213–219. (In Russ.).
8. Mailis N. P. The role of innovative technologies in the development of digital tracology. *Theory and practice of forensic examination*, 18–22, 2022. (In Russ.).
9. Nedobitkov A. I. Digital transport traceology based on Agisoft metascap and unmanned aerial vehicle. *Vestnik SibADI*, 890–899, 2022. (In Russ.).
10. Musina G. A., Ozhigin D. S., Ozhigina S. B. Environmental monitoring based on images obtained using unmanned aerial vehicles. *Interexpo Geo-Siberia*. 196–204, 2019. (In Russ.).
11. Sudhakar S., Vijayakumar V., Sathiya Kumar C. (et al.) Unmanned Aerial Vehicle (UAV) based Forest Fire Detection and monitoring for reducing false alarms in forest-fires. *Computer Communications*, 2020. DOI: 10.1016/j.comcom.2019.10.007. (In Eng.).
12. Rassolov I. M., Chubukova S. G., Makarova I. V. Biometrics in the context of personal data and genetic information: legal problems. *Lex Russica*, 108–118, 2019. (In Russ.).
13. Sabanov A. G., Smolina S. G. Comparative analysis of biometric identification methods. *Proceedings of the ISA RAS*, 11–20, 2016. (In Russ.).
14. Khaziev Sh. N. Criminalistic and forensic foundations of modern biometric technologies. *Theory and practice of forensic examination*, 16–21, 2023. (In Russ.).



15. Zinin A. M. Identification of a person by signs of appearance and methods of biometrics. Courier of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL), 58–66, 2022. (In Russ.).

16. Bakhteev D. V. Big data and artificial intelligence in investigative and expert activities. In: Actual problems of criminalistics and forensic examination. Compendium of the International scientific and practical conference. Irkutsk: East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2019: 104–107. (In Russ.).

17. Kupin A. F., Kovalenko A. S. On the question of the possibilities of using artificial intelligence systems in the forensic examination of documents and their details. Theory and practice of forensic examination, 28–35, 2023. (In Russ.).

18. Bessonov A. A. Artificial intelligence and mathematical statistics in the criminalistic study of crimes. Monograph. Moscow: Prospekt; 2021: 816. (In Russ.).

19. Bakhteev D. V. Conceptual foundations of the theory of criminalistic thinking and the use of artificial intelligence systems in the investigation of crimes. Dissertation of doctor of juridical sciences. Yekaterinburg; 2022: 504. (In Russ.).

20. Srihari S. N., Srinivasan H., Chen S., Beal M. J. Machine learning for signature verification. In: Machine learning in document analysis and recognition. Eds.: S. Marinai, H. Fujisawa. Berlin; Heidelberg: Springer; 2008: 387–408. (Studies in Computational Intelligence. Vol. 90). Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-540-76280-5_15. Accessed: 07.06.2024. (In Eng.).

Чистилина Анастасия Сергеевна,

аспирант кафедры судебных экспертиз
Московского государственного юридического университета
имени О. Е. Кутафина (МГЮА);
anastasiacistilina7@gmail.com

Chistilina Anastasiya Sergeevna,

graduate student of the forensic examination department
of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL);
anastasiacistilina7@gmail.com

Статья поступила в редакцию 03.08.2024; одобрена после рецензирования 02.09.2024; принята к публикации 03.09.2024.

The article was submitted 03.08.2024; approved after reviewing 02.09.2024; accepted for publication 03.09.2024.

* * *

**ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ
В ЖУРНАЛ «СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА»,
ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОФОРМЛЕНИЮ**

Журнал «Судебная экспертиза» включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Журнал выходит 4 раза в год тиражом 250 экземпляров.
Регистрационный номер в Роскомнадзоре – ПИ № ФС77-77511.
Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 46462.

Журнал ориентирован на широкую читательскую аудиторию: педагогических работников, адъюнктов, аспирантов, курсантов и слушателей ВА МВД России и других образовательных организаций, сотрудников государственных и негосударственных судебно-экспертных учреждений, работников суда, прокуратуры, органов предварительного расследования и адвокатов.

Приоритетными задачами издания являются:

- ознакомление научной общественности, практических работников, адъюнктов, аспирантов с новыми научными разработками в области судебно-экспертной деятельности;
- анализ актуальных проблем теории и практики судебных экспертиз и исследований;
- представление результатов научной деятельности образовательных учреждений, осуществляющих подготовку кадров по специальности «Судебная экспертиза»;
- организация открытой научной дискуссии и обмена передовым опытом судебно-экспертной деятельности, осуществление профессиональной подготовки судебных экспертов.

Представляемая к изданию рукопись должна:

- соответствовать по своему содержанию приоритетному направлению журнала;
- содержать обоснование актуальности и четкую формулировку раскрываемой в работе проблемы, отражать проблему в названии работы;
- предлагать конкретные пути решения обсуждаемой проблемы, имеющие практическую значимость для судебно-экспертной деятельности, профессиональной подготовки судебных экспертов, экспертно-криминалистической деятельности органов внутренних дел.

Каждая рукопись, представляемая к публикации, проходит экспертную оценку (рецензирование) по следующим критериям:

- актуальность;
- научная новизна;
- теоретическая и прикладная значимость;
- исследовательский характер;
- логичность и последовательность изложения;
- аргументированность основных положений;
- достоверность и обоснованность выводов.

По запросу экспертного совета рецензия может быть направлена в Высшую аттестационную комиссию при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Литературное редактирование текста авторской рукописи, корректорскую обработку и изготовление оригинал-макета осуществляет редакционно-издательский отдел ВА МВД России.

Объем рукописи должен составлять не менее 12 страниц печатного текста. Рукопись, подготовленная автором иностранного государства, представляется и издается на английском языке.

Рукописи представляются в виде распечатки текста (2 экз.), подготовленного в редакторе Microsoft Word, на одной стороне листа формата А4 через полтора интервала, шрифтом Times New Roman, размер 14. Поля на странице: слева и снизу 25 мм, сверху 20 мм, справа 10 мм.

Допускается наличие рисунков, таблиц, диаграмм и формул по тексту.

Рисунки размещаются в тексте статьи в режиме группировки и даются отдельными файлами на электронном носителе (формат TIFF или JPEG, режим градиент серого или битовый, разрешение 300 dpi). Обязательно наличие подрисуночных подписей, названий таблиц.

Диаграммы выполняются в формате Excel, без заливки, в черно-белом варианте.

Формулы выполняются в редакторе Microsoft Equation. Не допускается применение вставных символов Word.

В журнале принята затекстовая система библиографических ссылок с размещением номера источника и страницы в квадратных скобках в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5–2008.

Каждая статья должна содержать:

1. Заголовок на русском и английском языке.
2. Аннотацию¹ на русском и английском языке (от 120 до 250 слов). Аннотация должна содержать следующие аспекты содержания статьи:
 - 2.1. Предмет, цель работы.
 - 2.2. Метод или методологию проведения работы.
 - 2.3. Результаты работы.
 - 2.4. Область применения результатов.
 - 2.5. Выводы.
3. Ключевые слова¹ на русском и английском языке.

¹ **Аннотация** – краткая характеристика издания: рукописи, статьи или книги. Аннотация показывает отличительные особенности и достоинства издаваемого произведения, помогает читателям сориентироваться в их выборе; дает ответ на вопрос, о чем говорится в первичном документе.

4. Сведения об авторе на русском и английском языке (ФИО полностью, ученая степень, ученое звание, место работы, должность, контактные телефоны или адрес электронной почты – данные сведения будут опубликованы).

5. Пристатейный библиографический список, оформленный в едином формате, установленном системой Российского индекса научного цитирования на основании ГОСТа Р 7.0.5–2008, на русском и английском языках.

Статья должна быть обязательно подписана автором (соавторами) следующим образом: «Статья вычитана, цитаты и фактические данные сверены с первоисточниками. Согласен на публикацию статьи в свободном электронном доступе».

Для соискателей ученой степени кандидата наук: «Текст статьи согласован с научным руководителем». Далее дата, ФИО руководителя, его подпись.

Вместе с рукописью статьи в редакцию журнала направляется заполненная и подписанная заявка (бланк на сайте журнала: www.va-mvd.ru/sudek/).

Рукописи статей, оформленные с нарушением установленных требований, к рассмотрению не принимаются.

Электронный вариант рукописи статьи в формате .doc и скан-копия заявки направляются на адрес редакции журнала: c-expertisa@yandex.ru.

К рассмотрению не принимаются работы, опубликованные в других изданиях.

Редакция рекомендует авторам проверять рукописи на оригинальность на сайте www.antiplagiat.ru.

Гонорар за публикации не выплачивается, статьи публикуются на безвозмездной основе.

В переписку по электронной почте редакция не вступает.

В случае возникновения вопросов обращаться по телефонам: (8442) 24-83-64, (8442) 24-83-62.

¹ **Ключевые слова** используются в информационно-поисковых системах (ИПС) для того, чтобы облегчить быстрый и точный поиск научно-технической информации. Техника выделения ключевых слов чрезвычайно проста: из так называемого первичного документа (книги, статьи и т. п.) выбрать несколько (обычно 5–15) слов, которые передают основное содержание документа. Эти ключевые слова составляют поисковый образ документа (ПОД). В большинстве современных автоматизированных ИПС, действующих в условиях промышленной эксплуатации, ПОД – это просто набор ключевых слов, представленных как существительные в начальной форме.