

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЛГОГРАДСКАЯ АКАДЕМИЯ

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

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

№ 1 (77) 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. –
№ 1 (77). – 148 с.

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

Журнал основан
в 2004 г. Выходит 4 раза
в год тиражом
500 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

Шведова Наталья Николаевна, 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
У. В. Наумова

Компьютерная верстка
Н. А. Доненко

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

Подписано в печать:
12.03.2024

Дата выхода в свет:
27.03.2024

Формат 60x84/8.
Гарнитура Arial.
Физ. печ. л. 18,5.
Усл. печ. л. 17,2.
Тираж 500 (1 – 250).
Заказ № 9

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 / No 1 (77) FORENSIC EXAMINATION 2024

ISSN 1813-4327

Судебная экспертиза /
Forensic examination. –
Volgograd :
VA MVD Rossii, 2024. –
No 1 (77). – 148 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 500 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

Shvedova Natalia Nikolaevna, 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
U. V. Naumova

DTP
N. A. Donenko

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

Signed to print:
12.03.2024

Date of publication:
27.03.2024

Format 60x84/8.
Font Arial.
Physical print sheets 18,5.
Conventional
print sheets 17,2.
500 (1 – 250) copies.
Order No 9

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

Волынский А. Ф., Хрусталева В. Н.
Научно-техническое обеспечение раскрытия и расследования тяжких, особо тяжких преступлений

Сейтенов К. К.
Регулирование искусственного интеллекта: правовые и этические аспекты

Бобовкин А. М.
Оценка и использование заключения судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава в уголовном судопроизводстве

Саакова С. А.
Консультационная деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ И ИССЛЕДОВАНИЙ

Севастьянов П. В.
Современные тенденции исследования следов рук как источника невербальной доказательственной информации при раскрытии и расследовании преступлений

Кокин А. В.
Машинное обучение в судебной экспертизе

Латышов И. В.
Актуальные вопросы криминалистического исследования гражданского огнестрельного оружия и его следов на выстреленных пулях

CONTENTS

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

8 *Volynsky A. F., Khrystaleva V. N.*
Scientific and technical support for the disclosure and investigation of serious, especially serious crimes

23 *Seitenov K. K.*
Regulation of artificial intelligence: legal and ethical aspects

32 *Bobovkin A. M.*
Evaluation and use of the conclusion of forensic handbook examination of foreign language graphical manuscripts in criminal proceedings

41 *Saakova S. A.*
Consulting activities of a handwriting specialist in criminal proceedings

PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE OF FORENSIC EXAMINATIONS AND RESEARCH

48 *Sevast'yanov P. V.*
Contemporary trends in the study of hand traces as a source of non-verbal evidentiary information in the detection and investigation of crimes

58 *Kokin A. V.*
Machine learning in forensic science

73 *Latyshov I. V.*
Current issues of forensic investigation of civilian firearms and their traces on fired bullets

Купин А. Ф., Дончук А. И.
Применение языка программирования
Python для решения отдельных задач
технико-криминалистической
экспертизы документов

*Стецюк М. Н., Иванов Ю. Л.,
Катренко Д. В.*
Основные признаки и свойства
текстильных волокон
нового поколения

*Харченко И. В., Гераськин М. Ю.,
Гладырев В. В.*
Исторические и методические
аспекты криминалистического
исследования фентанила
и его производных

НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

Абдолла С. Ж.
Технико-криминалистическое
обеспечение органов уголовного
преследования: современное
состояние и перспективы развития

Китаев Е. В., Котельникова Д. В.
Об установлении пола человека
по следам его зубов

Кочубей А. В.
Криминалистическое исследование
повреждений пленочных материалов
одежды (часть 1)

81 *Kupin A. F., Donchuk A. I.*
Application of the Python programming
language to solving selected tasks
of technical and forensic examination
of documents

93 *Stetsyuk M. N., Ivanov Yu. L.,
Katrenko D. V.*
The main features and properties
of textile fibers of the new generation

108 *Kharchenko I. V., Geraskin M. Yu.,
Gladyshev V. V.*
Narcotic drugs of the fentanyl group
and the problems
of their forensic investigation

SCIENTIFIC DISCUSSION AND EXPERIENCE EXCHANGE

118 *Abdolla S. Zh.*
Technical and forensic support
of criminal prosecution bodies:
current state and prospects
of development

126 *Kitaev E. V., Kotelnikova D. V.*
On setting a gender of a person
by the traces of his teeth

135 *Kochubey A. V.*
Forensic examinations
of the damage to the film materials
of clothing (part 1)



УДК 340.69

doi: 10.25724/VAMVD.A229

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСКРЫТИЯ И РАССЛЕДОВАНИЯ ТЯЖКИХ, ОСОБО ТЯЖКИХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

Александр Фомич Волынский*, **Виталий Николаевич Хрусталеv****

* Московский университет МВД России им. В. Я. Кикотя,
Москва, Россия, svetzhavoron@yandex.ru

** Университет им. О. Е. Кутафина (МГЮА), Москва, Россия,
Khrustaluov@yandex.ru

Аннотация. В статье научно-техническое обеспечение раскрытия и расследования тяжких, особо тяжких преступлений рассматривается через перспективу формирования единой государственной системы научно-технического обеспечения уголовного судопроизводства и в целом разработки научно-технической политики борьбы с преступностью, основы которых, по мнению авторов, заложены в организации экспертно-криминалистической и судебно-экспертной деятельности Следственного комитета Российской Федерации. Проанализированы причины несоответствия системы организации и правовой регламентации экспертно-криминалистической и судебно-экспертной видов деятельности уровню развития техники и задачам выявления, раскрытия и расследования особо опасных преступлений; обосновывается необходимость программно-целевого обеспечения разработки и внедрения в деятельность правоохранительных органов адекватных методов, средств и организационно-правовых форм их использования, а также коренной реорганизации всей системы научно-технического обеспечения уголовного судопроизводства с ориентацией на возможности современных достижений науки и техники и с учетом соответствующих им принципов.

Ключевые слова: Следственный комитет, специалист, эксперт, экспертно-криминалистическая деятельность, судебная экспертиза, тяжкие и особо тяжкие преступления, повышение квалификации, идеологическая кампания, безрезультатные дискуссии, система, научно-техническое обеспечение, судопроизводство

Для цитирования: Волынский А. Ф., Хрусталеv В. Н. Научно-техническое обеспечение раскрытия и расследования тяжких, особо тяжких преступлений // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 8–22. doi: 10.25724/VAMVD.A229

SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUPPORT FOR THE DISCLOSURE AND INVESTIGATION OF SERIOUS, ESPECIALLY SERIOUS CRIMES

Alexander Fomich Volynsky*, **Vitaliy Nikolaevich Khrustalev****

* Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Moscow, Russia, svetzhavoron@yandex.ru

** Kutafin Moscow State Law University, Moscow, Russia, Khrustaluov@yandex.ru

© Волынский А. Ф., Хрусталеv В. Н., 2024



Abstract. The article considers scientific and technical support for the disclosure and investigation of serious, especially serious crimes through the perspective of the formation of a unified state system of scientific and technical support for criminal proceedings and, in general, the development of scientific and technical policies to combat crime, the foundations of which, according to the authors, are laid in the organization of forensic and forensic activities of the Investigative Committee of the Russian Federation. The reasons for the inconsistency of the system of organization and legal regulation of forensic and forensic activities with the level of technology development and the tasks of identifying, disclosing and investigating particularly dangerous crimes are analyzed; the necessity of program-oriented support for the development and implementation of adequate methods, means and organizational and legal forms of their use in the activities of law enforcement agencies, as well as the need for a radical reorganization of the entire system of scientific and technical support for criminal proceedings, and with a focus on the possibilities of modern achievements of science and technology and taking into account the principles corresponding to them, is substantiated.

Keywords: investigative committee, specialist, expert, forensic activity, forensic examination, serious and especially serious crimes, professional development, ideological campaign, inconclusive discussions, system, scientific and technical support, judicial proceedings

For citation: Volynsky A. F., Khrystalev V. N. Scientific and technical support for the disclosure and investigation of serious, especially serious crimes. Forensic Examination, 8–22, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A229

Тяжкие и особо тяжкие преступления всегда были предметом исключительного внимания общества и государства, а соответственно, его правоохранительных органов. Однако в условиях формирования в нашей стране рыночных социально-экономических отношений начиная с конца 80-х гг. прошлого века такие преступления, в том числе совершаемые организованными преступными группами, приобрели массовый характер, реально угрожающий обществу и самому существованию государства. Достаточно сказать, что в России с середины 90-х гг. XX в. регистрировалось в год в два раза больше убийств, в том числе совершаемых по заказу, чем 10 лет назад. При этом, по данным криминологов, латентная преступность по отдельным видам преступлений в 15–20 раз превышала легальную [1].

В довершение всего преступность под влиянием политико-идеологизированных догм и «демократической вседозволенности» приобрела воинственно-агрессивный характер. Обыденным явлением стали террористические акты с массовой гибелью людей, формирование и длительное безнаказанное существование преступных групп и сообществ, нередко организованных на основе «сотрудничества» представителей зарождавшегося частного бизнеса (криминала), а порой и предателей от власти.

В этих условиях руководство страны принимает хотя и несколько запоздалое, но абсолютно необходимое решение о вычленении из структуры Генеральной прокуратуры РФ следственных подразделений и создании на их основе самостоятельного организационно обособленного ведомства – Следственного комитета (2011 г.) с возложением на него задач по раскрытию и расследованию прежде всего тяжких и особо опасных преступлений.



Успешное решение данных задач, что очевидно и на умозрительном уровне, практически невозможно без должного, на современном этапе организованного научно-технического обеспечения деятельности следователей. Пониманием этой, по сути дела, прописной истины, по нашему мнению, объясняется факт передачи в ведение вышеуказанного ведомства института прокуроров-криминалистов (создан в 1954 г.) и формирование на его основе криминалистической службы, основу которой составляют следователи-криминалисты.

В таком же контексте следует рассматривать факты положительного решения вопроса об организации при СК России (2019 г.) системы судебно-экспертных учреждений (СЭУ) и создания по инициативе председателя СК России А. И. Бастрыкина Международного союза криминалистов (2023 г.). В данном ведомстве, как нам представляется, заложены основы, причем с учетом опыта других стран, для формирования системы (именно системы) научно-технического обеспечения раскрытия и расследования преступлений, включающей два взаимосвязанных взаимно научно обогащающихся, но совершенно разных по тактическим целям и решаемым задачам, методам, средствам и организационно-правовым формам их решения вида деятельности [2]:

- экспертно-криминалистической деятельности (ЭКД), в основе своей поисково-познавательной;
- экспертно-исследовательской или судебной экспертной деятельности (СЭД).

Принципиальное значение имеет тот факт, что в СК России, в отличие от МВД, эти направления деятельности организационно обособлены, что способствует предметной и более обстоятельной профессиональной подготовке и специалистов-криминалистов, и судебных экспертов, а как следствие, более результативной работе первых и эффективной деятельности вторых. Таким образом, в СК России заложены основы не только гораздо прогрессивной организации деятельности по указанным направлениям, но и перспективной с точки зрения формирования единой государственной системы научно-технического обеспечения уголовного судопроизводства и в целом разработки научно-технической политики борьбы с преступностью [3].

Важно понимать, что необходимость таких мер предопределяется не только угрожающим состоянием преступности, но и теми «ножницами», которые исторически сформировались в нашей стране между уровнем развития науки и техники, особенно в области информационных технологий, и состоянием организации предметного изучения их возможностей и последующего организационного обеспечения реализации в повседневной практике борьбы с преступностью. А это как раз то, что заслуживает более обстоятельного изучения и критического анализа.

История становления в нашей стране криминалистики как науки, призванной интегрировать достижения других наук и разрабатывать на их основе методы и средства раскрытия и расследования преступлений, полна фактами, последствия которых до сих пор негативно сказываются на развитии как ЭКД, так и СЭД, а соответственно, на перспективах формирования единой государственной системы научно-технического обеспечения деятельности органов следствия и дознания, причем вне зависимости от их ведомственной принадлежности. Такие проблемы просто нерешаемы с позиции узковедомственных, к тому же противо-



речивых подходов и корпоративных интересов, которые исторически сложились и до сих пор являются предметом длительных и бесплодных дискуссий, порой по искусственно обозначаемым проблемам указанных видов деятельности.

Впрочем, подробнее об этом далее, поскольку невозможно себе даже представить научно-техническое обеспечение раскрытия и расследования тяжких и особо опасных преступлений следователями СК России вне общей системы научно-технического или технико-криминалистического обеспечения деятельности всех иных правоохранительных органов. Особое место в их системе занимают органы внутренних дел МВД России, которые призваны первыми реагировать на сообщения о преступлениях вне зависимости от их вида и степени общественной опасности. Дежурный по ОВД обязан организовать выезд следственно-оперативной группы, включая специалиста-криминалиста, на осмотр места происшествия. Результаты участия последнего в деятельности по обнаружению, изъятию и предварительному исследованию материальных следов преступления – источников розыскной и доказательственной (криминалистически значимой) информации во многом определяют в дальнейшем успешное расследование преступлений безотносительно к их подследственности.

В криминалистике деятельность таких специалистов рассматривается в контексте технико-криминалистического обеспечения в целом работы правоохранительных органов, под которым понимается система действий, направленных на формирование условий их постоянной готовности к эффективному применению научно-технических методов и средств в повседневной практике раскрытия и расследования преступлений [4].

Формирование подобных условий, естественно, предполагает комплексное решение взаимосвязанных проблем организационного, правового, кадрового, технического, научно-методического характера. Содержательно они реализуются в повседневной практике раскрытия и расследования преступлений в порядке упоминавшихся ЭКД и СЭД, причем осуществляемых, соответственно, в МВД и Минюсте, что не лучшим образом сказывается на решении научно-методических, организационных, правовых проблем этих видов деятельности. Достаточно того, что до сих пор межведомственно не согласована классификация судебных экспертиз, не рассматриваются проблемы стандартизации их методик, с 2013 г. безуспешно обсуждается на многочисленных научно-практических мероприятиях, в том числе на уровне комитетов Государственной Думы РФ, проект нового федерального закона о СЭД, но так и остается проектом.

Аналогичное положение дел и с ЭКД. Прошло уже более 12 лет после принятия Федерального закона от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ «О полиции», которым в перечне основных направлений ее деятельности (п. 12 ч. 2 ст. 2) указано «осуществление экспертно-криминалистической деятельности», но до настоящего времени научно не определены понятие, содержание, задачи этой деятельности, правовое значение ее результатов и соотношений с СЭД.

Наивно полагать, что с решением упомянутых и им подобных отдельно взятых проблем что-то изменится в лучшую сторону в результативности и эффективности как ЭКД, так и СЭД. Их современное состояние, как отмечалось, исторически сложилось в условиях до сих пор нерешенных межведомственных противоречий [5]. Следовательно, сегодня более чем очевидна необходимость



коренной реорганизации всей системы научно-технического обеспечения деятельности правоохранительных органов по раскрытию и расследованию всех видов преступлений, а прежде всего особо опасных и тяжких, к которым относятся преступления экстремистской направленности, включая терроризм.

Эти преступления, особенно совершаемые с применением оружия, взрывных устройств и взрывчатых веществ, характеризуются оставлением на месте происшествия огромного количества разнообразных по природе и механизму образования следов, сбориание которых (обнаружение, фиксация, изъятие, предварительное исследование – экспресс-анализ) диктует необходимость универсальной, комплексной, профессиональной подготовки специалистов-криминалистов, приглашаемых для участия в осмотре места происшествия по таким преступлениям.

Сохраняющееся до сих пор мнение в кругу некоторых ученых, в основном судебных экспертов, что лучше эксперта задачи специалиста-криминалиста на месте происшествия никто не решит, всего лишь наивная переоценка возможностей судебных экспертов, деятельность которых во всех ведомствах организована на основе их узкой специализации по видам экспертиз. Но несложно представить, как на месте происшествия даже по обыденной квартирной краже сработает эксперт-почерковед или эксперт-физик, химик, не говоря уже о преступлениях, связанных с применением оружия, взрывных устройств, или высокотехнологичных преступлениях, в том числе в сфере компьютерной информации.

В настоящее время, мы убеждены, исследование места происшествия, а именно так характеризуется данное следственное действие в криминалистике, с учетом особенностей решаемых при этом задач и их значения для раскрытия и расследования преступлений представляет собой самую массовую и исключительно сложную по содержанию «экспертизу». Она характеризуется поиском множества изначально неизвестных, разнообразных по природе и механизму образования материальных следов преступления, установлением факта их причинной связи с событием преступления, наконец, выявлением в следах признаков, индивидуализирующих лицо, его совершившее, и диагностирующих использованные им средства, методы и способы действий [6].

Иначе говоря, специалисты-криминалисты в их общей массе должны иметь универсальную, комплексную, профессиональную подготовку, обладать навыками работы в полевых условиях с различными следами преступлений. Положение в этом отношении заметно осложнилось в последние десятилетия в связи с всеобщей цифровизацией общественных и экономико-правовых отношений, а как следствие, с взрывообразным ростом так называемых высокотехнологичных преступлений, в том числе экстремистской и террористической направленности.

Такие преступления характеризуются исключительным разнообразием следов, чем обусловлена необходимость комиссионного участия специалистов в осмотре связанных с ними мест происшествий. При этом первоочередная задача заключается в обеспечении гарантий безопасности членов следственно-оперативной группы и посторонних граждан, для решения которой привлекаются специалисты-взрывотехники с опытом работы сапером. Однако они действу-



ют непременно во взаимодействии со специалистами-криминалистами, гарантируя сохранность следов преступления при обезвреживании места происшествия от невзорвавшихся взрывных устройств, иногда умышленно оставленных преступниками в виде скрытых закладок. Совместно осуществляется предварительная оценка обстоятельств взрыва, конструктивных особенностей взрывного устройства, его мощности, способа сокрытия и приведения в действие.

Обратим внимание, что специалистов-саперов в ныне действующих экспертно-криминалистических подразделениях (ЭКП) системы МВД России нет, тем более их нет в СЭУ, как государственных, так и частных. На практике для участия в осмотре мест происшествий по преступлениям, связанным со взрывами, приглашаются специалисты-саперы из воинских частей, подразделений ОМОНа, в настоящее время находящихся в ведении Росгвардии.

Совершение тяжких и особо опасных преступлений часто сопряжено с гибелью или ранением людей, соответственно, их расследование, начиная с осмотра места происшествия, предполагает участие специалистов-медиков, т. е. экспертов судебно-медицинских бюро Минздрава России, профессиональной подготовке которых, судя по программе обучения в ординатуре, уделяется серьезное внимание, в том числе особенностям их деятельности в полевых условиях. Кстати, все судебные эксперты-медики, в отличие от экспертов-криминалистов системы МВД России, имеют базовое специальное (медицинское) образование [7; 8; 3].

Вопрос о компетентности и профессионализме экспертов-криминалистов системы МВД России резко актуализировался с конца прошлого столетия, когда в нашей стране происходили крайне негативные количественные и качественные изменения преступности, соответственно, кратно увеличилась штатная численность ЭКП ОВД. В 1964 г. она составляла 330 единиц [9], а к началу 90-х гг. увеличилась еще в СССР до 6 тыс. человек; сейчас только в России их насчитывается около 18 тыс. С этим связано кампанейское решение вопроса о замещении вновь появляющихся штатных единиц; на службу в ЭКП ОВД в массовом порядке принимались лица, не имеющие юридического образования и системной криминалистической подготовки.

Сегодня они составляют более половины сотрудников ЭКП ОВД. Справедливости ради заметим: в их числе есть великолепные эксперты, освоившие методики исследования определенных объектов, но к поисково-познавательной деятельности на месте происшествия абсолютное большинство из них ни психологически, ни профессионально не готово. Однако они включаются в график дежурства ЭКП ОВД и при необходимости выезжают на осмотры мест происшествий вне зависимости от вида преступлений.

Фактически система ЭКП ОВД в нашей стране развивалась экстенсивно, т. е. расширялась по территории их сеть, увеличивались штаты, но фактически неизменной оставалась и остается организация и правовая регламентация их деятельности, причем с начала XX в. Как и в регистрационных бюро полиции Российской империи, организованных в 1908 г., в них совмещены в одном лице функции специалиста и эксперта-криминалиста, что крайне отрицательно влияет на результативность их деятельности в статусе первых и на производительность труда в качестве вторых.



Начиная с 90-х гг. прошлого века коэффициент результативности деятельности экспертов ЭКП ОВД на местах происшествий в качестве специалистов остается на уровне единицы, т. е. ими обнаруживается и изымается один какой-либо след (пальцев рук, обуви, орудий взлома и т. п.) [8]. И это при том, что ретроспективным анализом результативности осмотров мест происшествий с опросом лиц, совершивших преступления, установлено, что ими оставлялось три-четыре зрительно воспринимаемых следа, которые тем не менее при осмотре не были обнаружены. Осознавая критичность такого положения, руководство ЭКЦ МВД России пыталось мерами дисциплинарного воздействия повысить результативность работы специалистов-криминалистов на местах происшествий, в приказном порядке обязывая их изымать большее количество следов. Но в результате таких по существу формальных мер резко увеличилось количество фактов, когда ими изымались следы, не имевшие причинно-следственной связи с событием преступления. Более того, отмечались случаи, когда они сами оставляли, например, следы обуви, пальцев и ладоней рук и изымали их «для отчета», тем самым загружая процесс расследования совершенно бесполезной работой [10].

И это тоже результат привычного отношения к исторически сформировавшимся проблемам, которые по вышеуказанной причине перестают быть проблемами (100 лет так работали, и ничего?). Между тем необходимо, наконец, осознать, что в борьбе с преступностью XXI в. современные достижения науки и техники невозможно успешно использовать в организационно-правовых формах начала XIX в. [11]

Такое общее оценочное суждение наглядно и убедительно подтверждается практикой раскрытия и расследования тяжких и особо опасных преступлений. Возможно, поэтому на данную проблему, как отмечалось выше, по-новому посмотрели и решили в СК России, организационно разграничив деятельность следователей-криминалистов и судебных экспертов. Особого внимания, по нашему мнению, заслуживает организация деятельности следователей-криминалистов, тем более если учесть территориальные особенности нашей страны и разброса по ее регионам (районам) правоохранительных органов и «неожиданно» проявившийся процесс всеобщей цифровизации общественных и экономико-правовых отношений, а под стать ему повсеместное распространение информационно-компьютерных или так называемых высокотехнологичных преступлений. Осмотр и изъятие используемой преступниками компьютерной (электронной) техники предполагают обязательное участие соответствующих специалистов.

В настоящее время специалисты-криминалисты ЭКП ОВД в большинстве своем, о чем свидетельствуют результаты их опроса, не готовы к такой деятельности. К тому же они имеются в штатах лишь одного из трех ОВД. Надеяться на очередную «штатную инъекцию» в современных условиях бесполезно [12].

Важно понимать, что работа с материальной обстановкой мест происшествий не менее сложна, чем производство экспертиз, а значит, готовить сотрудников к ее осуществлению следует столь же тщательно, как и судебных экспертов. Это касается не только сотрудников ЭКП ОВД [8], но и следователей-криминалистов СК России, которые, судя по профессиональному стандарту



«Следователь-криминалист» [11], должны обладать знаниями, умениями и навыками, необходимыми для производства предварительного расследования преступлений, выполнения отдельных функций процессуального контроля, а вместе с тем для самостоятельного квалифицированного технико-криминалистического сопровождения процесса расследования¹. Остается только пожелать, чтобы положения упомянутого профессионального стандарта нашли свою реализацию при подготовке и организации практической деятельности этих специалистов.

Очевидно, что изучения криминалистики при получении ими юридического образования и, соответственно, поверхностного ознакомления с азами технико-криминалистической деятельности недостаточно для работы с разнообразными по природе и механизму образования следами преступления. К тому же в настоящее время им приходится работать с многофункциональной по назначению и конструктивно более сложной техникой, профессиональное освоение которой возможно только в порядке целевой подготовки. Данное обстоятельство следует рассматривать как серьезный резерв улучшения профессиональной подготовки, а как следствие, повышения эффективности деятельности следователей-криминалистов.

Проблемы подготовки следователей-криминалистов в Московской и Санкт-Петербургской академиях СК России решаются в форме магистратуры, как правило, для лиц с юридическим образованием. При этом форма обучения по образовательной программе «Криминалистическое сопровождение предварительного расследования преступлений» заочная (2,5 года)².

Профессиональная переподготовка «Следователь-криминалист» осуществляется в нескольких юридических вузах страны. Срок обучения – 12 месяцев, длительность обучения экстерном может быть сокращена в два раза, форма обучения очно-заочная или заочная³. Содержательно указанные формы подготовки и переподготовки следователей-криминалистов, естественно, должны быть нацелены на углубленное изучение следственной практики с явно выраженным акцентом на проблемы ее технико-криминалистического сопровождения с соблюдением требований профессионального стандарта «Следователь-криминалист». Такая подготовка, по нашему мнению, предполагает не только освоение обучающимися глубоких профессионально значимых знаний, но и фор-

¹ Об утверждении профессионального стандарта «Следователь-криминалист» (с изм. и доп.): приказ Минтруда России от 23 марта 2015 г. № 183н // Гарант: информ.-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/70968812> (дата обращения: 06.11.2022).

² См.: Московская академия Следственного комитета. Магистратура. URL: <https://academy-skrf.ru/magistratura> (дата обращения: 15.09.2023); Санкт-Петербургская академия Следственного комитета. Образовательная программа (ООП) магистратуры по направлению подготовки 40.04.01 Юриспруденция, направленность (профиль) подготовки – Криминалистическое сопровождение предварительного расследования. URL: <https://skspba.ru/wp-content/uploads/2020/07/oopmagoch18.pdf?ysclid=lnoo5s82as641394015> (дата обращения: 15.09.2023).

³ Институт профессионального образования. Учебный план. Программа профессиональной подготовки «Следователь-криминалист». URL: <https://ipo.msk.ru/content/edu-info-ipo/pp/uchebnyj-plan/uchebnyy-plan-sledovatel-kriminalist.pdf> (дата обращения: 15.09.2023).



мирование на их основе умений и навыков, т. е. обучение должно вестись в основном очно и исключительно профессионалами – реальными носителями соответствующих компетенций по работе со следами преступлений. Иначе говоря, занятия должны быть практико-ориентированными, а проводить их следует на криминалистических полигонах и в специализированных лабораториях.

Положительный в этом отношении опыт сформирован в вузах МВД России, в которых осуществляется переподготовка экспертов (специалистов) – криминалистов. Около половины общего учебного времени в них отведено на практические занятия на криминалистических полигонах с инсценировкой различных видов преступлений и оставленных при их совершении следов [13].

Важнейшим элементом общей системы научно-технического обеспечения раскрытия и расследования тяжких и особо опасных преступлений традиционно является судебная экспертиза. Следует заметить, что в условиях рыночных социально-экономических отношений ее роль, а как следствие, публичное признание ее возможностей заметно возросли. Более того, оставаясь организационно-правовой формой использования специальных знаний как в уголовном, так и гражданском судопроизводстве, она приобрела признаки политико-правовой формы. Имеются в виду факты назначения и производства судебных экспертиз при расследовании международных вооруженных конфликтов, террористических актов или разрешении межгосударственных экономических споров.

На основании вышеизложенного объективно возрастают требования к организации СЭД и профессиональной подготовке экспертов. Свидетельство тому – резолюция Комиссии ООН по предупреждению преступности и уголовному правосудию «О судебной экспертной деятельности», положения которой имплементированы в законодательство всех бывших советских республик, в том числе Беларуси и Казахстана. В нашей стране, как отмечалось, проект соответствующего федерального закона разработан и обсужден в первом чтении в Государственной Думе еще в 2013 г., но до сих пор не принят, что само по себе является свидетельством серьезных упущений в государственной научно-технической политике в области уголовного судопроизводства [14].

Причины такого положения исторически сформировались при зарождении ЭКД и СЭД, но особенно выразительно проявились в конце 50-х – 60-е гг., причем в условиях идеологизированной кампании «борьбы с культом личности и преодоления его последствий». Именно тогда судебная экспертиза фактически была противопоставлена всей на тот момент успешно действующей в нашей стране системе научно-технического обеспечения уголовного судопроизводства, основу которого составляли научно-технические отделы (НТО) милиции.

Обвиненные в грубых нарушениях «социалистической законности» и даже в репрессиях 30-х гг., эти отделы фактически были расформированы. Никто и думать не смел, тем более говорить, что репрессии осуществлялись по признакам социального положения в отношении бывших царских офицеров, попов, кулаков и т. д. А для их выявления и установления «вины» не требовались ни эксперты, ни экспертизы¹.

¹ См.: Аргументы и факты. 2017. № 39.



Обратим внимание, что именно тогда и в тех условиях было положено начало выделению из криминалистики судебной экспертизы в качестве самостоятельной науки. Признавая, что интеграция и дифференциация научных знаний – одна из диалектически проявляющихся закономерностей развития науки, тем не менее заметим, что, судя по всему, «дифференциаторы от судебной экспертизы» не учитывали особенности такого процесса в сфере прикладных наук, к которым относится криминалистика. При этом не только «рвались» накопленные в ней знания, но и разрушались традиционные исторически сформировавшиеся организационные связи в системе «следователь – оперативник – специалист – эксперт». Наглядной иллюстрацией упомянутого положения явилось дополнение к ст. 67 УПК РСФСР (п. 3-а), запрещавшее назначать экспертизы лицам, принимавшим участие по тому же делу в осмотре места происшествия [15].

В ныне действующем УПК РФ данного предписания нет, более того, законодательно определена возможность назначения и производства судебной экспертизы до возбуждения уголовного дела, что, естественно, предполагает осмотр места происшествия, а по существу – одно из наглядных свидетельств того, что после обособления от криминалистики судебная экспертиза стала абсолютизироваться, стараясь фактически подменить все, что традиционно относится к ЭКД. Недвусмысленные попытки теоретически обосновать ее особое в данном отношении положение проявляются, например, в признании Е. Р. Россинской, что, несмотря на отпочкование судебной экспертизы от криминалистики, «их предметы перекрываются». Следовательно, «только в рамках экспертологии возможна разработка единых подходов к получению доказательственной информации с использованием специальных знаний» [16]. Вот так – не в криминалистике и не в уголовно-процессуальной науке определяются такие «подходы», а в экспертологии.

Не менее парадоксальная ситуация сложилась в толковании вопроса о процессуальной независимости судебного эксперта, которая определяется с акцентом на его ведомственной принадлежности (ст. 7 Федерального закона от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»). Опять же наглядно проявляется корпоративный интерес судебных экспертов: чтобы расширить масштабы собственной частно-экспертной деятельности, ее следует ограничить у других. При этом откровенно игнорируется факт множества стадий уголовного процесса, каждая из которых характеризуется присущими ей задачами, а соответственно, разнообразием методов, средств, организационных форм их решения.

По этому поводу известный российский процессуалист И. Я. Фойницкий еще на рубеже XIX–XX вв. писал, что обременение формальностями на первоначальном этапе расследования «не только бесполезно, но и вредно для уголовного судопроизводства», тем более что на каждой последующей стадии уголовного процесса не только добываются новые доказательства, но и проверяются уже имеющиеся [17].

Между тем коммерциализация СЭД неизбежно ведет к ее криминализации, во всяком случае это относится к деятельности тех судебных экспертов, которые свою процессуальную независимость оценивают суммой гонорара за дан-



ное по заказу заключение, а по существу совершают преступления (ст. 307 УК РФ). Особое рвение в этом отношении проявляют частные эксперты так называемых независимых СЭУ.

Небезупречна и нуждается в упорядочении сложившаяся в нашей стране система подготовки и повышения квалификации судебных экспертов, причем как государственных, так и частных СЭУ. Прежде всего, вызывает ряд вопросов государственный образовательный стандарт по подготовке судебных экспертов, в котором фактически размыта грань между специальными и правовыми знаниями. В 2013 г. специальность 40.05.03 «Судебная экспертиза» явно с подачи интересантов судебно-экспертного сообщества была включена во вновь созданную укрупненную группу специальностей «Юриспруденция» наряду со специальностями 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» и 40.05.02 «Правоохранительная деятельность».

Можно было бы не обращать внимание на то, что это несравнимые по объему, значимости и правовому содержанию виды деятельности, но в соответствии с приказом Минобрнауки от 31 августа 2020 г. № 1136 юридическая составляющая профессиональной подготовки в этой группе специальностей, в том числе судебных экспертов, увеличивается с 50 до 75–85 %. Правда, следователям, назначающим экспертизы, необходимы не «вообще» судебные эксперты, тем более с правовой подготовкой, а специалисты в конкретной области, как правило, естественно-технических знаний и с соответствующим опытом практической деятельности.

В советский период практиковалась, несомненно, более рациональная и не столь затратная система формирования судебно-экспертных кадров. По мере необходимости подбирались специалист с требуемым базовым образованием и направлялся на краткосрочные курсы судебных экспертов, окончание которых подтверждалось свидетельством о праве производства определенного вида экспертиз. В настоящее время показательна в этом отношении система подготовки судебно-медицинских экспертов в Минздраве России в форме ординатуры после получения высшего медицинского образования¹.

Не лишена недостатков система повышения квалификации судебных экспертов, причем не только частных, но и государственных СЭУ. Согласно действующим правилам судебный эксперт обязан раз в пять лет представлять в экспертно-квалификационную комиссию по пять заключений по каждому из видов (родов) проведенных им экспертиз, по которым он аттестуется. Он сам выбирает, какие заключения направлять, естественно, предварительно корректируя их. По таким заключениям можно оценить разве что качество их оформления, но не достоверность и обоснованность выводов. В конечном итоге создается видимость контроля и благополучия.

¹ Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.10 Судебно-медицинская экспертиза (уровень подготовки кадров высшей квалификации): приказ Минобрнауки России от 25 августа 2014 г. № 1052; зарег. в Минюсте России 27 октября 2014 г. № 34460 // Гарант: информ.-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/70784630/?ysclid=ltoe58zhfm854561218> (дата обращения: 12.01.2024).



Более действенной в этом отношении нам представляется практикуемая в ряде зарубежных стран система реестра экспертов по профилю их знаний и текущего учета результатов практической деятельности с немедленным реагированием на факты ошибочных либо ложных заключений (от временного лишения лицензии на производство экспертиз до уголовной ответственности).

Попытки решения названных в данной статье проблем разрозненны, особенно с позиции узковедомственных или корпоративных интересов, и заведомо обречены на неудачу. В настоящее время как никогда очевидна необходимость коренной реорганизации всей системы научно-технического обеспечения уголовного судопроизводства, причем с ориентацией на возможности современных достижений науки и техники, исходя из соответствующих им принципов. Основные из них:

- законность – соблюдение законом определенного порядка применения технических средств при выявлении, раскрытии и расследовании преступлений;
- прагматизм – ориентация на решение реально возникающих и поэтапно проявляющихся задач практики раскрытия и расследования преступлений;
- экономичность – системно осмысленное решение вопросов о территориальном размещении ЭКП и СЭУ и их оснащение современной поисковой и исследовательской техникой;
- рационализм – исключение формального дублирования при исследовании доказательств, организация СЭУ на базе профильных вузов;
- эффективность – разработка и использование организационно-правовых форм исследования доказательств с учетом поставленного решения задачи в уголовном процессе;
- альтернативность – возможность повторного, в том числе иноведомственного, исследования доказательств, как средство, гарантирующего обоснованность и достоверность его результатов.

Как принципы следовало бы иметь в виду законодательное признание в качестве средства доказывания наряду с судебной экспертизой научно-технического исследования специалиста; межведомственную согласованность классификации судебных экспертиз и стандартизацию их методик.

Список источников

1. Лунеев В. В. Социальные последствия и интегрированная цена преступности // Россия: уроки реформ: сб. науч. тр. Москва: ИМПЭ, 2008. С. 21–28.
2. Волынский А. Ф. Судебно-экспертная и технико-криминалистическая виды деятельности: общее и особенное // Эксперт-криминалист. 2013. № 2. С. 18–20.
3. Волынский А. Ф. Судебная экспертиза в системе научно-технического обеспечения уголовного судопроизводства: история и современность // Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений: сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф., проводимой в рамках деловой программы междунар. выставки средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех – 2022» (Москва, 2022). Москва: МосУ МВД России им. В. Я. Кикотя, 2022. С. 56–61.
4. Волынский А. Ф. Криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений как форма реализации социальных функций криминалистики // Материалы межвузовской научно-практической конференции. Ч. 2. Москва: Академия управления МВД России, 2009. С. 64–69.



5. Волынский А. Ф. Научно-техническое обеспечение судопроизводства: привычные проблемы требуют неординарных решений // Материалы научно-практической конференции, май 2023 г. Москва: Академия управления МВД России, 2023.
6. Волынский А. Ф. Криминалистическая служба МВД России: былое, настоящее, будущее // Вестник МВД России. 2009. № 3. С. 80–85.
7. Хрусталева В. Н. Как обеспечить достоверность доказательств, получаемых экспертным путем // Судебная экспертиза. 2016. Вып. 3 (47). С. 156–171.
8. Хрусталева В. Н. Беспрепятственное использование специальных знаний – обязательное условие противодействия особо опасным преступлениям в условиях цифровизации и информатизации общества и государства // Правовое государство: теория и практика. 2023. № 1. С. 87–94.
9. Скорченко П. Т. Экспертно-криминалистическая служба органов внутренних дел: как она стала самостоятельной, как укреплялась и почему так называется // 85 лет экспертно-криминалистической службе органов внутренних дел России. Москва: ЭКЦ МВД России, 2004.
10. Волынский А. Ф. К столетию экспертно-криминалистической службы МВД России // Труды Академии управления МВД России. 2019. № 4 (52). С. 90–100.
11. Хрусталева В. Н. Эффективность работы сотрудников ЭКП ОВД страны в качестве специалистов-криминалистов на местах происшествий недопустимо низка: кто виноват и что делать? // Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений: сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф., проводимой в рамках деловой прогр. междунар. выст. средств обеспечения безопасности гос-ва «Интерполитех – 2022» (Москва, 2022). Москва: МосУ МВД России им. В. Я. Кикотя, 2022. С. 242–251.
12. Экспертно-криминалистическая деятельность и компьютерная криминалистика: отчет о результатах межвуз. (межведомств.) науч. исслед. Москва: МосУ МВД России им. В. Я. Кикотя: Моск. акад. СК России, 2021.
13. Хрусталева В. Н. Подготовка специалистов к работе с материальной обстановкой мест происшествий: проблемы и пути их решения // Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф., 19 октября 2016 г. Москва: Интерполитех, 2016. С. 166–169.
14. Волынский А. Ф. Судебная экспертиза перед «судом истории» (заключение специалиста) // Судебная экспертиза и исследования. 2022. № 1. С. 26–36.
15. Волынский А. Ф. Предмет криминалистики и «научный сепаратизм»: последствия и возможности их преодоления // Труды Академии управления МВД России. 2018. № 1 (43). С. 175–185.
16. Россинская Е. Р. Воплощение идей Р. С. Белкина в современной теории и практике судебной экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. 2017. Т. 12, № 3. С. 54–61.
17. Фойницкий И. Я. Курс уголовного судопроизводства. 2-е изд. Т. 2. Санкт-Петербург: Сенат. тип., 1899. 608 с.

References

1. Luneev V. B. Social consequences and integrated price of crime. In: Russia: reform lessons: collection of scientific works. Moscow: IMPE; 2008: 21–28. (In Russ.).



2. Volynskiy A. F. Forensic and technical-forensic activities: general and particular. Forensic expert, 18–20, 2013. (In Russ.).
3. Volynskiy A. F. Forensic examination in the system of scientific and technical support of criminal proceedings: history and present. In: Technical forensic support for crime detection and investigation: collection of scientific works of the All-Russian scientific and practical conference held within the framework of the business program International exhibitions of state security tools "Interpolitech – 2022" (Moscow, 2022). Moscow: Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2022: 56–61. (In Russ.).
4. Volynskiy A. F. Forensic disclosure and investigation of crimes as a form of implementation of social features of criminalistics. In: Materials of the inter-university scientific and practical conference. Pt. 2. Moscow: Academy of Management of the Russian Ministry of Internal Affairs; 2009: 64–69. (In Russ.).
5. Volynskiy A. F. Scientific and technical support of court proceedings: usual problems require extraordinary solutions. In: Materials of scientific and practical conference, May 2023. Moscow: Academy of Management of the Russian Ministry of Internal Affairs; 2023. (In Russ.).
6. Volynskiy A. F. Criminal service of the Russian Ministry of Internal Affairs: past, present, future. Bulletin of the MIA of Russia, 80–85, 2009. (In Russ.).
7. Khrustalev V. N. How to ensure the reliability of evidence obtained by the expert. Forensic Examination, 156–171, 2016. (In Russ.).
8. Khrustalev V. N. Unhindered use of expertise – a prerequisite for combating particularly dangerous crimes in the context of digitalization and informatization of society and the State. The Rule-of-Law State: theory and practice, 87–94, 2023. (In Russ.).
9. Scorchenko P. T. Forensic service of Internal Affairs Agencies: how it became independent, how it strengthened and why so called. In: 85 years as an expert forensic service of Russian Internal Affairs Agencies. Moscow: Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2004. (In Russ.).
10. Volynskiy A. F. Towards the centennial of the Forensic service of the Russian Ministry of Internal Affairs. Works of the Academy of Management of the Russian Ministry of Internal Affairs, 90–100, 2019. (In Russ.).
11. Khrustalev V. N. The effectiveness of the country's ECP officers as forensic specialists on the crime scenes is unacceptably low: who is to blame and what to do? In: Technical forensic support for crime detection and investigation: collection of scientific works of the All-Russian scientific and practical conference held within the framework of the business program International exhibitions of state security tools "Interpolitech – 2022" (Moscow, 2022). Moscow: Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2022: 242–251. (In Russ.).
12. Forensic activities and computer forensics: report on the results of inter-university (interdepartmental) research. Moscow: Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia: Moscow Academy of the Investigative Committee of Russia; 2021. (In Russ.).
13. Khrustalev V. N. Training of specialists to work with the material conditions of the accident sites: challenges and solutions. In: Technical forensic support for crime detection and investigation: collection of materials VI International scientific and practical conference, 19 October 2016. Moscow: Interpolitech; 2016: 166–169. (In Russ.).



14. Volynskiy A. F. Forensic examination before "court of history" (expert opinion). Forensic examination and research, 26–36, 2022. (In Russ.).

15. Volynskiy A. F. Subject of criminalistics and "scientific separatism": consequences and possibilities of overcoming them. Works of the Academy of Management of the Russian Ministry of Internal Affairs, 175–185, 2018. (In Russ.).

16. Rossinskaya E. R. Embodiment of the ideas of R. S. Belkin in the modern theory and practice of forensic examination. Forensic theory and practice, 54–61, 2017. (In Russ.).

17. Foynitskiy I. Ya. Criminal procedure course. 2nd ed. Vol. 2. Saint Petersburg: Senate printing office; 1899: 608. (In Russ.).

Волынский Александр Фомич,

профессор кафедры криминалистики
Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя,
доктор юридических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ, заслуженный юрист РФ;
svetzhavoron@yandex.ru

Хрусталеv Виталий Николаевич,

главный научный сотрудник центра правовой экспертизы
Университета им. О. Е. Кутафина (МГЮА),
доктор юридических наук, профессор; Khrustaluvov@yandex.ru

Volynsky Alexander Fomich,

professor of the department of criminology
of the Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
doctor of juridical sciences, professor, honored scientist of the Russian Federation,
honored lawyer of the Russian Federation; svetzhavoron@yandex.ru

Khrystalev Vitaliy Nikolaevich,

chief researcher of the center for legal expertise
of the Kutafin Moscow State Law University,
doctor of juridical sciences, professor; Khrustaluvov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 22.01.2024; одобрена после рецензирования 24.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 22.01.2024; approved after reviewing 24.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 004.8
doi: 10.25724/VAMVD.A230

РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРАВОВЫЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Калиолла Кабаевич Сейтенов

Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре
Республики Казахстан, Астана, Республика Казахстан, ise.astana@yandex.kz

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются этические вопросы, связанные с искусственным интеллектом, ставшие особо актуальными в свете появления ChatGPT. Приведены примеры регулирования сферы искусственного интеллекта со стороны Европейского союза, Соединенных Штатов Америки и Китайской Народной Республики. Затронуты проблемы регулирования сферы искусственного интеллекта и возможные причины их возникновения, такие как проблема темпа (racing problem) и дилемма Коллингриджа (Collingridge dilemma).

В качестве возможного решения проблем регулирования искусственного интеллекта предложено опережающее / предвосхищающее управление (anticipatory governance), так называемые мягкие законы (soft laws) и регуляторные песочницы (regulatory sandboxes). Обращено внимание на необходимость решения проблем низкооплачиваемых работников по всему миру, выполняющих повторяющиеся задачи по маркировке и сбору данных для искусственного интеллекта в достаточно тяжелых условиях труда.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, ChatGPT, искусственный интеллект, большие данные, этика искусственного интеллекта, регулирование искусственного интеллекта

Для цитирования: Сейтенов К. К. Регулирование искусственного интеллекта: правовые и этические аспекты // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 23–31. doi: 10.25724/VAMVD.A230

REGULATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: LEGAL AND ETHICAL ASPECTS

Kaliolla Kabaevich Seitenov

Academy of Law Enforcement Agencies under the General Prosecutor's Office
of the Republic of Kazakhstan, Astana, Republic of Kazakhstan,
ise.astana@yandex.kz

Abstract. This scientific article examines ethical issues related to artificial intelligence, which have become especially relevant in the light of the advent of ChatGPT. Examples of regulation of the field of artificial intelligence by the European Union, the

© Сейтенов К. Б., 2024



United States of America and the People's Republic of China are given. The problems of regulating the field of artificial intelligence and possible causes of their occurrence, such as the pacing problem and the Collingridge dilemma, are touched upon.

Anticipatory governance, the so-called "soft laws" and "regulatory sandboxes" have been proposed as a possible solution to the problems of regulating artificial intelligence. Attention is also drawn to the need to solve the problems of low-paid workers worldwide who perform repetitive tasks of labeling and collecting data for artificial intelligence in rather difficult working conditions.

Keywords: generative artificial intelligence, ChatGPT, artificial intelligence, big data, artificial intellect ethics, artificial intelligence regulation

For citation: Seitenov K. K. Regulation of artificial intelligence: legal and ethical aspects. Forensic Examination, 23–31, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A230

Актуальность искусственного интеллекта (далее – ИИ) трудно переоценить благодаря его способности создавать, формировать новый контент: изображения, тексты и даже музыку. Он имеет множество сфер применения и преимуществ в различных отраслях общественной жизнедеятельности: генерация креативного контента, персонализация и рекомендательные системы, расширение данных, виртуальные миры и игры, здравоохранение и поиск лекарств, обработка естественного языка, творческие инструменты и помощь в проектировании. Указанный перечень не является исчерпывающим, в нем приведены лишь несколько примеров, которые иллюстрируют востребованность генеративного ИИ.

ИИ оказывает значительное влияние во всем мире и на науку, заставляя всех задуматься о его потенциале для повышения эффективности и границ познания в научных исследованиях. Исключением не стала судебная экспертология, которая позиционируется в качестве самостоятельной современной науки о судебной экспертизе и судебно-экспертной деятельности [1].

Сложившаяся ситуация требует научного осмысления происходящих процессов. В этих целях в текущем году была организована диалоговая площадка в г. Астане (Республика Казахстан), где в рамках международной конференции «Искусственный интеллект и большие данные (big data) в судебной и правоохранительной системе: реалии и требование времени» представители научного сообщества и практики обменялись знаниями и опытом. Особо отмечены впечатляющие возможности и широкое применение современных генеративных систем, к примеру, языковой модели ChatGPT, которые в настоящее время привлекают все большее внимание представителей судебно-экспертной сферы [2].

Способность ChatGPT проявлять интеллект и интуицию на впечатляющем уровне в различных сценариях, включая кодирование, создание контента и ответы на различные вопросы, демонстрирует мощь этого инструмента ИИ. Используя машинное обучение (machine learning – ML) и обработку естественного языка (natural language processing – NLP), ChatGPT уже доказал свою способность генерировать очень ценный и оригинальный контент. Между прочим, Илон Маск, один из основателей OpenAI (покинувший ее в 2018 г.), выразил удивление в одном из своих твитов, заявив, что мастерство ChatGPT одновременно впечатляет и немного нервирует, свидетельствуя о том, что мы приближаемся к потенциально опасному этапу развития ИИ [3].



Особого внимания, по нашему мнению, заслуживают этические проблемы, связанные с ИИ.

Не секрет, что в настоящее время автостроительные компании не будут рисковать, выпуская на дороги общего пользования автомобили без встроенных систем безопасности. Однако, по мнению журналиста Melissa Heikkilä с "MIT Technology Review", которая специализируется на теме ИИ, то, что сейчас делают компании-разработчики систем ИИ, похоже на производство спортивных авто без ремней безопасности или с не в полную меру функционирующей тормозной системой и разрешением возможных проблем по мере их поступления [4]. Представитель медиасообщества задается вопросом: «Почему же то, что не позволяют себе автостроители, позволяют себе IT-компании?»

Такое отношение к мерам предосторожности не могло остаться без реакции. В ряде стран начаты расследования в отношении разработчика ставшего широко известным ChatGPT, а также соответствующие кампании Управлением комиссара по вопросам конфиденциальности Канады (The Office of the Privacy Commissioner of Canada) [5] и Итальянским управлением по защите данных (Garante per la protezione dei dati personali) [6]. В свою очередь, другие европейские государства заняли позицию наблюдателей, ориентируясь на последующее принятие мер по итогам расследования в Италии. В отдельных странах (Китай, Сирия, Иран, Северная Корея, Куба) приняты кардинальные меры, по различным причинам заблокирована работа сервиса [7].

Разделяя этические проблемы, связанные с ИИ, на три группы (справедливости (fairness), подотчетности (accountability) и прозрачности (transparency), V. Chiao задается следующими вопросами: «Во-первых, если ИИ опирается на необъективную информацию в ее необработанном виде, можем ли мы доверять такой технологии? Во-вторых, кто должен нести ответственность за неблагоприятные результаты, возникающие в результате использования ИИ? В отличие от людей, споры с алгоритмом могут оказаться столь же плодотворными, как споры с холодильником или тостером. И наконец, насколько важно для людей понимать внутреннюю работу алгоритма и какие последствия вытекают из нашего непонимания логики, используемой ИИ в процессе принятия решений?» [8]

В последнее время как на национальном (в Республике Казахстан), так и межгосударственном уровнях (в других странах) активно обсуждается вопрос регулирования ИИ; со стороны ученых и частных лиц поступают предложения относительно введения моратория, реакция на который имеет неоднозначный характер. Отдельные правительственные институты приняли кардинальные меры, установив запрет на ChatGPT, либо соответствующие правила для подобных ботов ИИ, в свою очередь, другие субъекты никаких действий до сих пор не предприняли или могут не предпринять их в целом [9].

Следует отметить, что Европа занимает лидирующие позиции в области разработки законодательства по регулированию ИИ. Так, 11 мая 2023 г. ведущие комитеты Европейского парламента одобрили Закон об ИИ (AI Act), разработанный два года назад; 8 декабря 2023 г. представители Европейского парламента и Совета ЕС достигли предварительного соглашения по Закону об ИИ, которое будет гарантировать, что основные права, демократия, верховенство



закона и экологическая устойчивость защищены от высокого риска ИИ, одновременно стимулируя инновации и делая Европу лидером в этой области. Правила устанавливают обязательства для ИИ исходя из его потенциальных рисков и уровня воздействия. Согласованный текст теперь должен быть официально принят как парламентом, так и Советом, чтобы стать законом ЕС. Парламентские комитеты по внутреннему рынку и гражданским свободам проголосуют по соглашению на предстоящем заседании [10].

"AI Act" служит основной законодательной базой для регулирования ИИ, учитывая его потенциальную возможность причинения вреда. Закон был совместно одобрен парламентскими комитетами по гражданским свободам и внутреннему рынку, получив поддержку значительного большинства. Он разделяет компьютерные программы на основе ИИ по трем уровням риска (неприемлемый риск, приложения с высоким уровнем риска, приложения, не запрещенные в явном виде или не отнесенные к категории высокого риска), которые определяют различные степени регулирования.

Наряду с вышеуказанным автор книги "Evasive Entrepreneurs" Адам Терье полагает, что инновации в ИИ, появившиеся в США, никогда не найдут своего места в Европе в связи с отсутствием соответствующих законов: европейский подход к регулированию ИИ лишь укрепит власть глобальных IT-гигантов, потому что лишь они могут содержать юридические подразделения, способные привести все в соответствие с нормами "AI Act" [11].

Учитывая высокий уровень ажиотажа, образовавшегося вокруг генеративного ИИ, чат-ботов и достигшего апогея, США, которые до настоящего времени позиционировались своего рода тихой гаванью для инноваций в области ИИ, наряду с либеральным подходом к регулированию данной сферы предпринимают предварительные шаги по установлению правил для инструментов ИИ. В апреле 2023 г. министерство торговли объявило о том, что оно официально просит общественность высказать замечания по поводу того, как создать меры подотчетности для ИИ, и оказать помощь американским политикам по определению подходов к этой технологии [12].

В данном направлении Белым домом предложен Билль о правах ИИ (Blueprint for an AI Bill of Rights), где отражены пять принципов предотвращения дискриминации, защиты конфиденциальности и безопасности пользователей. Национальным институтом стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology, NIST) выпущена рамочная программа управления рисками ИИ (AI risk management framework).

В указанном аспекте хотелось бы отметить, что NIST совместно с OSAC (Организация научных комитетов по судебной экспертизе) проводит полномасштабную работу по разработке национальных стандартов в области Forensic Science в рамках следующих направлений, где планируется учитывать тенденции по использованию ИИ: Drugs & toxicology; Firearms and toolmarks; Forensic biometrics; Forensic genetics; Trace evidence. Однако до сих пор Вашингтон применял добровольный подход к соблюдению требований, в то время как эксперты говорят о необходимости более обязательного подхода к регулированию ИИ [13].

Проект закона под названием «Административные меры для услуг генеративного искусственного интеллекта (Administrative Measures for Generative



Artificial Intelligence Services)», опубликованный Администрацией киберпространства Китая (Cyberspace Administration of China), гласит, что национальные агентства по регулированию Интернета должны провести оценку безопасности, прежде чем предлагать общественности продукты генеративного ИИ. Цель закона – обеспечить ответственное и регулируемое использование технологии генеративного ИИ для его здорового развития. Контент, создаваемый ИИ, должен соответствовать основным социалистическим ценностям и не содержать материалов, бросающих вызов государственной власти. Кроме того, он не должен содержать террористическую или экстремистскую пропаганду, поощрять этническую ненависть или любой другой контент, способный нарушить экономическую и социальную стабильность [14].

Таким образом, можно констатировать, что управление ИИ во всем мире носит фрагментарный характер. Существует множество инициатив в этой области, включая этические кодексы и принципы ответственного использования ИИ, но они не имеют обязательной силы. В перспективном плане указанная проблема регулирования будет сохраняться, поскольку зиждется на двух вопросах, лежащих в основе управления всеми новыми технологиями (от синтетической биологии до криптовалют), и не поддается простым решениям. Это проблема темпа (pacing problem) и дилемма Коллингриджа (Collingridge dilemma), которые находят отражение в сфере судебно-экспертной деятельности.

Проблема темпа. Сфера применения, внедрения и распространения технологий развивается быстро, имеет универсальный характер, в то время как регулирование, законы, нормативные акты разрабатываются и принимаются медленнее, зависят от конкретной страны. Данную тенденцию можно охарактеризовать процессом, в котором регулирование догоняет технологии.

Разработка глобального регулирования требует огромного количества времени и усилий и не во всех случаях достигает успеха. Такое несоответствие называется проблемой темпа. Кроме того, она усиливается комбинаторными инновациями, когда технологические и развивающиеся возможности быстро и симбиотически наращиваются друг на друга для ускорения инноваций.

Дилемма Коллингриджа. Дэвид Коллингридж представил концепцию, известную сегодня как дилемма Коллингриджа, заключающаяся в следующем. Регулирование технологии на начальных этапах внедрения, когда потенциальные опасности еще неочевидны, является легкой задачей, но становится сложнее к тому времени, когда такие опасности выявлены. «Раннее регулирование, скорее всего, будет слишком ограничительным для дальнейшего развития и внедрения, в то время как регулирование на более зрелой стадии может быть ограничено в своей эффективности и способности предотвращать несчастные случаи» [9].

Решение проблем регулирования ИИ возможно следующими способами. В целом отдельные способы решения проблемы темпа и дилеммы Коллингриджа включают в себя опережающее, предвосхищающее управление (anticipatory governance), так называемые мягкие законы (soft laws) и регуляторные песочницы (regulatory sandboxes).

Под предвосхищающим управлением понимается концепция и практика, при которых используется предвидение грядущих событий для руководства полити-



кой и практикой в настоящем. Субъекты могут предвидеть лучше, если они регулярно и содержательно взаимодействуют с заинтересованными сторонами и имеют гибкое управление.

В свою очередь, мягкие законы включают добровольные руководства, стандарты, установленные промышленностью, а также принципы и механизмы, разработанные на основе консенсуса (нередко при косвенной роли регулирующих органов). Такая мера может не обладать юридической силой, но она проводит четкую грань между тем, что можно и что нельзя делать, предоставляя возможность дополнения нормативных актов.

Что касается «регуляторной песочницы», в ней отмечены инструменты, позволяющие новаторам экспериментировать с новыми продуктами или услугами под надзором регулятора, который понимает технологию, сферу применения, а также имеет представление о возможностях выбора данной меры.

Принятие вышеуказанных стратегий поможет решить проблему темпа и дилемму Коллингриджа, а также предоставит регулирующим органам условия для осуществления контроля, установления предсказуемости в отношении ИИ. Однако предсказать эффективность и исключительность такого решения на данном моменте является сложным [9].

В заключение хотелось бы обратить внимание исследователей и политиков на проблемы не только виртуального плана, но и реального мира.

Для любой технологической компании характерно наличие разных категорий работников по функционалу, к примеру, маркировщики данных, водители доставки, модераторы контента и др. По данным исследователей, в затрагиваемой сфере общественных отношений технологический прогресс в области ИИ подпитывается миллионами низкооплачиваемых работников по всему миру, которые выполняют повторяющиеся задачи в тяжелых условиях труда при низком уровне заработной платы (в отличие от исследователей ИИ, получающих шестизначные зарплаты в корпорациях Кремниевой долины). Такие работники часто нанимаются на работу из бедных слоев населения за 1,46 долл./ч после уплаты налогов. Несмотря на имеющиеся обстоятельства, эксплуатация труда не занимает центральное место в дискуссии вокруг этической разработки и внедрения систем ИИ. В одном из научных трудов Adrienne Williams в соавторстве с другими исследователями приводит примеры трудовой эксплуатации, лежащей в основе так называемых систем ИИ. Он поднимает вопрос поддержки усилий по организации транснациональных рабочих как основного приоритета в дискуссиях, касающихся этики ИИ.

В то время как исследователи различных аспектов затрагиваемого вопроса (ИИ, ориентированный на человека, ИИ для социального блага, этический ИИ) в основном сосредоточены на «очистке» данных, обеспечении прозрачности и справедливости моделей, полагаем необходимым разрешить ситуацию, связанную с прекращением эксплуатации труда в индустрии ИИ, которая не должна оставаться вне поля внимания исследователей и политиков [15].

Применительно к судебной-экспертной деятельности это означает, что вопросы этики и правового регулирования ИИ должны охватывать не только судебную-экспертное производство (так называемый оперативный состав СЭУ), но и вопросы научно-методического обеспечения, связанные с разработкой прогрес-



сивной методологии, информационного обеспечения (интегрированных баз знаний), кадрового обеспечения (технологии внедрения актуальных профессиональных компетенций), организационного обеспечения (создание и правовое регулирование деятельности различных типов организаций и учреждений, формирование системы менеджмента качества СЭУ), финансового обеспечения, нацеленных на модернизацию моделей финансово-хозяйственной деятельности и др.

Список источников

1. The hype and the reality of using generative AI in sales. URL: www.forbes.com/sites/forrester/2023/04/20/the-hype-and-the-reality-of-using-generative-ai-in-sales/?sh=1f3cec611699 (date of access: 13.12.2023).
2. Генеральный прокурор принял участие в Международной конференции по вопросам использования искусственного интеллекта в правоприменительной практике // Генеральная прокуратура Республики Казахстан: офиц. сайт. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror/press/news/details/557744?lang=ru&ysclid=lq3ecu4vp4848185634> (дата обращения: 11.12.2023).
3. Is ChatGPT worthy of all the hype? URL: <https://internationalbanker.com/technology/is-chatgpt-worthy-of-all-the-hype/> (date of access: 30.11.2023).
4. Heikkilä A Cambridge analytica-style scandal for AI is coming. URL: <https://www.technologyreview.com/2023/04/25/1072177/a-cambridge-analytica-style-scandal-for-ai-is-coming/> (date of access: 01.12.2023).
5. Announcement: OPC launches investigation into ChatGPT // Office of the Privacy Commissioner of Canada. URL: https://www.priv.gc.ca/en/opc-news/news-and-announcements/2023/an_230404/ (date of access: 12.12.2023).
6. Intelligenza artificiale: il Garante blocca ChatGPT. Raccolta illecita di dati personali. Assenza di sistemi per la verifica dell'età dei minori // Garante per la protezione dei dati personali. URL: <https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9870847#english> (date of access: 11.12.2023).
7. Martindale J. These are the countries where ChatGPT is currently banned. URL: <https://www.digitaltrends.com/computing/these-countries-chatgpt-banned/> (date of access: 13.12.2023).
8. Chiao V. Fairness, accountability and transparency: notes on algorithmic decision-making in criminal justice // International Journal of Law in Context. 2019. Vol. 15, iss. 2. P. 126–139.
9. Srinivas K. R. Two reasons AI is hard to regulate: the pacing problem and the Collingridge dilemma. URL: <https://www.thehindu.com/sci-tech/science/ai-regulation-pacing-problem-collingridge-dilemma/article66802967.ece> (date of access: 10.12.2023).
10. Artificial Intelligence Act: deal on comprehensive rules for trustworthy AI // European Parliament. URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231206IPR15699/artificial-intelligence-act-deal-on-comprehensive-rules-for-trustworthy-ai> (date of access: 13.12.2023).
11. Thierer A. Why the future of AI will not be invented in Europe. Technology liberation front. URL: <https://techliberation.com/2022/08/01/why-the-future-of-ai-will-not-be-invented-in-europe/> (date of access: 10.12.2023).



12. Bhuiyan J. 'We have to move fast': US looks to establish rules for artificial intelligence. URL: <https://www.theguardian.com/technology/2023/apr/11/us-commerce-department-artificialintelligence-rules> (date of access: 01.12.2023).

13. The global race to regulate AI. URL: <https://foreignpolicy.com/2023/05/05/eu-ai-act-us-china-regulation-artificial-intelligence-chatgpt/> (date of access: 12.12.2023).

14. China to require 'security assessment' for new AI products: draft law. URL: <https://www.france24.com/en/live-news/20230411-china-draft-law-to-require-security-assessment-for-new-ai-products> (date of access: 13.12.2023).

15. Williams A., Miceli M., Gebru T. The exploited labor behind artificial intelligence. URL: <https://www.noemamag.com/the-exploited-labor-behind-artificial-intelligence/> (date of access: 13.12.2023).

References

1. The hype and the reality of using generative AI in sales. Available from: <https://www.forbes.com/sites/forrester/2023/04/20/the-hype-and-the-reality-of-using-generative-ai-in-sales/?sh=1f3cec611699>. Accessed: 13 December 2023. (In Eng.).

2. The Attorney-General participated in the International conference on the use of artificial intelligence in law enforcement. Available from: <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuror/press/news/details/557744?lang=ru&ysclid=lq3ecu4vp4848185634>. Accessed: 11 December 2023. (In Russ.).

3. Is ChatGPT worthy of all the hype? Available from: <https://internationalbanker.com/technology/is-chatgpt-worthy-of-all-the-hype/>. Accessed: 30 November 2023. (In Eng.).

4. Heikkilä A Cambridge analytica-style scandal for AI is coming. Available from: <https://www.technologyreview.com/2023/04/25/1072177/a-cambridge-analytica-style-scandal-for-ai-is-coming/>. Accessed: 1 December 2023. (In Eng.).

5. Announcement: OPC launches investigation into ChatGPT. Available from: https://www.priv.gc.ca/en/opc-news/news-and-announcements/2023/an_230404/. Accessed: 12 December 2023. (In Eng.).

6. Intelligenza artificiale: il Garante blocca ChatGPT. Raccolta illecita di dati personali. Assenza di sistemi per la verifica dell'età dei minori. Available from: <https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9870847#english>. Accessed: 11 December 2023. (In Eng.).

7. Martindale J. These are the countries where ChatGPT is currently banned. Available from: <https://www.digitaltrends.com/computing/these-countries-chatgpt-banned/>. Accessed: 13 December 2023. (In Eng.).

8. Chiao V. Fairness, accountability and transparency: notes on algorithmic decision-making in criminal justice. *International Journal of Law in Context*, 126–139, 2019. (In Eng.).

9. Srinivas K. R. Two reasons AI is hard to regulate: the pacing problem and the Collingridge dilemma. Available from: <https://www.thehindu.com/sci-tech/science/ai-regulation-pacing-problem-collingridge-dilemma/article66802967.ece>. Accessed: 10 December 2023. (In Eng.).

10. Artificial Intelligence Act: deal on comprehensive rules for trustworthy AI. Available from: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231206IPR15699/>



artificial-intelligence-act-deal-on-comprehensive-rules-for-trustworthy-ai. Accessed: 13 December 2023. (In Eng.).

11. Thierer A. Why the future of AI will not be invented in Europe. Technology liberation front. Available from: <https://techliberation.com/2022/08/01/why-the-future-of-ai-will-not-be-invented-in-europe/>. Accessed: 10 December 2023. (In Eng.).

12. Bhuiyan J. 'We have to move fast': US looks to establish rules for artificial intelligence. Available from: <https://www.theguardian.com/technology/2023/apr/11/us-commerce-department-artificialintelligence-rules>. Accessed: 1 December 2023. (In Eng.).

13. The global race to regulate AI. Available from: <https://foreignpolicy.com/2023/05/05/eu-ai-act-us-china-regulation-artificial-intelligence-chatgpt/>. Accessed: 12 December 2023. (In Eng.).

14. China to require 'security assessment' for new AI products: draft law. Available from: <https://www.france24.com/en/live-news/20230411-china-draft-law-to-require-security-assessment-for-new-ai-products>. Accessed: 13 December 2023. (In Eng.).

15. Williams A., Miceli M., Gebru T. The exploited labor behind artificial intelligence. Available from: <https://www.noemamag.com/the-exploited-labor-behind-artificial-intelligence/>. Accessed: 13 December 2023. (In Eng.).

Сейтенов Калиолла Кабаевич,

первый проректор Академии правоохранительных органов
при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан,
доктор юридических наук, профессор; ise.astana@yandex.kz

Seitenov Kaliolla Kabaevich,

first vice-rector of the Academy of Law Enforcement Agencies
under the General Prosecutor's Office of the Republic of Kazakhstan,
doctor of juridical science, professor; ise.astana@yandex.kz

Статья поступила в редакцию 15.01.2024; одобрена после рецензирования 22.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 15.01.2024; approved after reviewing 22.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.982.4

doi: 10.25724/VAMVD.A231

**ОЦЕНКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ
СУДЕБНО-ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ РУКОПИСЕЙ
ИНОЯЗЫЧНОГО ГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА
В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ**

Андрей Михайлович Бобовкин

Московский университет МВД России им. В. Я. Кикотя, Москва, Россия,
mbobovkin@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы оценки и использования заключения судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава в уголовном судопроизводстве.

Высказывается мнение, что основные правовые требования к оценке доказательств относятся в полной мере и к оценке заключения судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей. Вместе с тем необходимо учитывать специфику данного процесса, которая заключается в последовательной оценке результатов комплексного лингвистического и судебно-почерковедческого исследования по критериям допустимости, относимости, достоверности и достаточности для разрешения дела.

Делается вывод, что в уголовном судопроизводстве факты, установленные судебно-почерковедческой экспертизой иноязычных рукописей, используются в ходе специальных мероприятий до возбуждения уголовного дела, предварительного расследования и судебного разбирательства. Они имеют доказательственное и ориентирующее значение при установлении события и состава преступления, причастности к нему определенных лиц, других обстоятельств дела. На их основе проводятся также оперативно-разыскные мероприятия и следственные действия, принимаются судебные решения.

Ключевые слова: оценка и использование заключения судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава, уголовное судопроизводство, комплексное лингвистическое и судебно-почерковедческое исследование, допустимость, относимость, достоверность, достаточность заключения для разрешения дела

Для цитирования: Бобовкин А. М. Оценка и использование заключения судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава в уголовном судопроизводстве // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 32–40. doi: 10.25724/VAMVD.A231

© Бобовкин А. М., 2024



**EVALUATION AND USE OF THE CONCLUSION
OF FORENSIC HANDBOOK EXAMINATION
OF FOREIGN LANGUAGE GRAPHICAL MANUSCRIPTS
IN CRIMINAL PROCEEDINGS**

Andrey Mikhailovich Bobovkin

Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Moscow, Russia, mbobovkin@yandex.ru

Abstract. The article discusses the issues of assessing and using the conclusion of a forensic handwriting examination of manuscripts of foreign language graphic composition in criminal proceedings.

The opinion is expressed that the basic legal requirements for the assessment of evidence apply in full to the assessment of the conclusion of a forensic handwriting examination of foreign language manuscripts. At the same time, it is necessary to take into account the specifics of this process, which consists in a consistent assessment of the results of a comprehensive linguistic and forensic handwriting study according to the criteria of admissibility, relevance, reliability and sufficiency for resolving the case.

It is concluded that in criminal proceedings, facts established by forensic handwriting examination of foreign language manuscripts are used during special events before the initiation of a criminal case, preliminary investigation and trial. They have evidentiary and guiding value in establishing the event and corpus delicti, the involvement of certain persons in it, and other circumstances of the case. On their basis, operational search activities and investigative actions are also carried out, and judicial decisions are made.

Keywords: assessment and use of the conclusion of a forensic handwriting examination of manuscripts of foreign language graphic composition, criminal proceedings, comprehensive linguistic and forensic handwriting research, admissibility, relevance, reliability, sufficiency of the conclusion to resolve the case

For citation: Bobovkin A. M. Evaluation and use of the conclusion of forensic handbook examination of foreign language graphical manuscripts in criminal proceedings. Forensic Examination, ?–?, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A231

При осуществлении правоохранительной деятельности уполномоченные субъекты (следователь, суд и др.), получив заключение судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава, обязаны провести комплекс мероприятий, установленных законодательством Российской Федерации. К ним относятся:

1. Предъявление заключения участникам процесса, которые имеют право ходатайствовать о назначении дополнительной или повторной экспертизы.
2. Допрос экспертов для разъяснения заключения по инициативе полномочных участников процесса.
3. Проверка заключения как доказательства по делу.
4. Оценка заключения экспертизы.
5. Использование заключения в процессе судопроизводства.



Среди указанных действий яркой спецификой характеризуются оценка и использование экспертного заключения. Поэтому эффективность их реализации уполномоченными субъектами во многом зависит от подготовки и использования соответствующих рекомендаций.

Заключение судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей, как и любой иной экспертизы, является доказательством, установленным Законодательством Российской Федерации. Оно не имеет никаких преимуществ по отношению к другим доказательствам и подлежит оценке по единым правилам (ст. 88 УПК РФ; ст. 67 ГПК РФ; ст. 71 АПК РФ; ст. 84 КАС РФ). Однако при этом используется специальный подход, так как экспертное заключение получено на основе специальных знаний, которыми субъекты назначения и оценки экспертизы не располагают.

По сравнению с проверкой заключения эксперта в виде осуществления специальных практических действий уполномоченных субъектов, его оценка – это мыслительная, логическая деятельность, предметом которой является определение допустимости, относимости, достоверности и в совокупности с иными доказательствами – достаточности для разрешения дела.

Вопросы оценки заключения эксперта освещаются в трудах многих известных ученых-криминалистов: Т. В. Аверьяновой, Р. С. Белкина, М. В. Бобовкина, А. И. Винберга, А. Ф. Волынского, Е. Р. Россинской, В. Ф. Орловой, Ю. К. Орлова, А. Р. Шляхова, А. А. Эйсмана и др.

Например, Ю. К. Орлов полагает, что оценка заключения эксперта по сравнению с другими доказательствами обладает спецификой, так как проводится лицами, не обладающими специальными знаниями [1, с. 40]. С этой же точкой зрения полностью согласна Е. Р. Россинская, которая указывает на особый подход к оценке заключения эксперта [2, с. 190]. Т. В. Аверьянова рассматривает оценку заключения эксперта как логическую операцию, которая базируется на оценочных суждениях, которые опираются на знания и практический опыт в области судебно-экспертной деятельности [3, с. 459].

Полагаем, что рекомендации указанных авторов в полной мере относятся и к оценке заключения судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава. Вместе с тем необходимо учитывать специфику данного процесса, которая заключается в последовательной оценке результатов комплексного лингвистического и судебно-почерковедческого исследования по критериям допустимости, относимости, достоверности и достаточности для разрешения дела.

Допустимость заключения судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей – оценка его соответствия требованиям законодательства РФ, что предполагает выяснение следующих обстоятельств:

1. Наличие возбужденного дела (уголовного, гражданского, арбитражного, об административном правонарушении) в рамках которого назначена судебная экспертиза.
2. Наличие обстоятельств дела, установление которых требует использования специальных знаний в области лингвистики и судебного почерковедения.
3. Соблюдение процессуального порядка изъятия (получения) иноязычных рукописей в качестве непосредственных объектов комплексного исследования и сравнительных образцов.



4. Назначение и организация производства экспертизы уполномоченными субъектами процессуальной деятельности.

5. Производство экспертизы уполномоченным кругом субъектов (комиссия экспертов, единоличный эксперт), компетентных в области лингвистики и судебного почерковедения и не превышающих ее пределы, не заинтересованных в исходе дела и не подлежащих отводу по основаниям, указанным в законодательстве РФ.

6. Соблюдение прав участников судопроизводства при назначении и производстве экспертизы.

7. Соблюдение процессуального порядка производства экспертизы в судебно-экспертном учреждении и вне его.

8. Соблюдение процессуальной формы экспертного заключения: наличие обязательных частей (вводная, исследовательская, выводная) с иллюстрациями, данных о производстве исследования, реквизитов в виде подписей и печатей.

Нарушение указанных требований не всегда приводит к экспертным ошибкам, но может влиять на объективность, всесторонность и полноту комплексного исследования иноязычных рукописей. Поэтому в случае, если экспертное заключение получено с грубыми нарушениями законодательства РФ (например, ненадлежащие объекты; выход за пределы экспертной компетенции; производство экспертизы подлежащим отводу или заинтересованным лицом), оно должно быть признано недопустимым доказательством. Это лишает его юридической силы и возможности использования в судопроизводстве.

Нарушение законодательных требований подтверждается конкретными фактами. Так, на заинтересованность экспертов в результатах экспертизы и исходе дела указывают следующие обстоятельства. Имеются сведения, что они без ведома следователя, дознавателя, суда вступали в личные контакты с участниками процесса по вопросам экспертизы, самостоятельно собирали материалы для производства комплексного исследования иноязычных рукописей, совершали иные противоправные действия.

Относимость заключения судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава определяется его пригодностью для установления обстоятельств дела, имеющих доказательственное или ориентирующее значение. С этой целью оценивается связь (наличие, отсутствие) между изложенными в содержании заключения данными комплексного исследования и сформулированными выводами с предметом доказывания. Выявленные при этом факты могут относиться к событию и составу преступления, причастности к нему определенных проверяемых лиц. Прежде всего они указывают на конкретного исполнителя иноязычной рукописи, внешние и внутренние условия ее выполнения.

Как правило, оценка допустимости и относимости заключения судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей не вызывает больших затруднений. Напротив, оценка его достоверности является весьма сложной процессуальной деятельностью. Она реализуется уполномоченными субъектами в условиях отсутствия у них специальных знаний и предполагает установление соответствия выводов комплексного исследования фактам реальной действительности. С этой целью осуществляется анализ данных, зафиксированных в содержании экспертного заключения, который базируется на достижениях судебного почерковедения и лингвистики.



Изучение заключения судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей с точки зрения оценки его достоверности включает следующие действия уполномоченных лиц:

1. Определение подлинности, пригодности, достаточности представленных на комплексное исследование иноязычных рукописей, сравнительных образцов, материалов дела и запрошенных экспертами дополнительных сведений, относящихся к предмету экспертизы.

2. Проверка научной и логической обоснованности комплексного исследования иноязычных рукописей.

Определение подлинности всех представленных на комплексное исследование объектов – иноязычных рукописей, сравнительных образцов, материалов дела и дополнительных сведений, относящихся к предмету экспертизы, осуществляется в результате анализа соответствующих процессуальных документов. К ним относятся протоколы об изъятии документов с иноязычными рукописями, сравнительных образцов письма, ходатайства экспертов о предоставлении им дополнительных образцов и сведений и др. Пригодность и достаточность материалов экспертизы определяется исходя из рекомендаций и данных, изложенных в специальной литературе по вопросам судебного почерковедения и лингвистики.

Проверка научной обоснованности – центральный этап оценки достоверности экспертного заключения. Осуществляется по критериям объективности, полноты, всесторонности комплексного исследования иноязычных рукописей в соответствии с общими принципами производства судебной экспертизы. С этой целью изучается содержание вводной, исследовательской, выводной части заключения, прилагаемые к нему иллюстрации, а также рабочие материалы, отражающие ход и результаты исследования. Последние имеют контрольно-вспомогательное значение. Они предоставляются уполномоченным субъектам на основе мотивированного запроса из архива судебно-экспертного учреждения или частного эксперта. Данные, зафиксированные в рабочих материалах и содержании экспертного заключения, сопоставляются между собой, что позволяет установить наличие или отсутствие расхождений в процедуре и результатах комплексного исследования иноязычных рукописей.

Проверка научной обоснованности экспертного заключения по критерию объективности комплексного исследования проводится в виде анализа данных об экспертной методике и целесообразности ее применения в судебно-почерковедческой экспертизе иноязычных рукописей, что является сложной процедурой, требующей изучения следующих данных:

1. Компетентность авторов-разработчиков экспертной методики в области судебного почерковедения и лингвистики.

2. Научно-исследовательская база экспертной методики, результаты ее апробации в условиях лаборатории и судебно-экспертной деятельности.

3. Валидация, сертификация, стандартизация экспертной методики на ведомственном и межведомственном уровнях.

4. Факторы приоритетного использования экспертной методики в системе альтернативных методических средств.

5. Условия применения экспертной методики.

6. Характеристика и сертификация технических средств, используемых в ходе применения экспертной методики.



На современном этапе методический потенциал судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава еще недостаточно развит и представлен в специальной литературе. Вследствие этого данные о его апробации в судебно-экспертной деятельности, валидации, сертификации, стандартизации имеют фрагментарный характер либо относятся к числу актуальных – еще нерешённых задач судебно-почерковедения. Это существенно затрудняет оценку научной обоснованности экспертных заключений по критерию объективности.

Проверка научной обоснованности экспертного заключения с точки зрения всесторонности комплексного исследования иноязычных рукописей осуществляется в виде анализа совокупности действий, определяющих процедуру и содержание решения задач экспертизы. Его результаты обусловлены данными о выполнении или нарушении методических требований, получивших выражение в экспертном заключении:

1. Ознакомление с материалами экспертизы: уяснение экспертного задания, ознакомление с обстоятельствами дела, предварительное лингвистическое и судебно-почерковедческое исследование иноязычной рукописи и сравнительных образцов, планирование процесса экспертизы.

2. Проведение детального лингвистического исследования: отдельный анализ, сравнение иноязычных рукописей и сравнительных образцов по признакам письма, информативным для решения лингвистических задач комплексного исследования; оценка полученных результатов, формирование промежуточных лингвистических выводов.

3. Проведение детального судебно-почерковедческого исследования: отдельный анализ, сравнение иноязычных рукописей и сравнительных образцов по признакам письма, информативным для решения судебно-почерковедческих задач комплексного исследования; оценка полученных результатов, формирование основных судебно-почерковедческих выводов.

4. Оформление результатов экспертизы: составление заключения эксперта и иллюстрационного материала.

Выполнение указанных действий подтверждается всесторонним изучением содержательной и иллюстративной частей экспертного заключения, контролем сопоставлением установленных данных с рабочими материалами экспертизы. К ним относятся таблицы лингвистических свойств иноязычных рукописей, подстрочники индивидуального выполнения букв, таблицы-разработки информативных признаков письма. В них зафиксированы все аспекты проведения детального лингвистического и судебно-почерковедческого исследования иноязычных рукописей, качественные и количественные показатели диагностических и идентификационных признаков, результаты их сравнения и оценки. Формальное выполнение этих процедурных документов, а также их отсутствие в архиве судебно-экспертного учреждения или частного эксперта свидетельствует чаще всего о грубом нарушении методики комплексного исследования иноязычных рукописей или специального делопроизводства, что отрицательно влияет на оценку научной обоснованности экспертного заключения.

Проверка научной обоснованности экспертного заключения на предмет полноты комплексного исследования иноязычных рукописей тесно связана с оценкой его всесторонности и предполагает решение следующих вопросов:



1. Проведено ли комплексное исследование в отношении всех представленных на экспертизу материалов - иноязычных рукописей и сравнительных образцов.
2. Использован ли весь методический потенциал, рекомендованный судебным почерковедением для решения задач экспертизы.
3. Содержатся ли в экспертном заключении аргументированные ответы на все поставленные вопросы.
4. Имеется ли в экспертном заключении полнота описания хода и результатов комплексного лингвистического и судебно-почерковедческого и соответствующие иллюстрации.

Неполнота отражения в экспертном заключении процедуры и результатов экспертизы негативно влияет на оценку научной обоснованности комплексного исследования иноязычных рукописей и может служить основанием назначения дополнительной экспертизы или допроса эксперта.

В целом изложенные данные о специфике оценки научной обоснованности экспертного заключения по критериям объективности, всесторонности, полноты комплексного исследования иноязычных рукописей свидетельствуют о том, что этот процесс базируется на сложной процессуальной деятельности уполномоченных лиц и требует использования специальных знаний в области лингвистики и судебного почерковедения. Поэтому к его реализации необходимо привлекать специалистов для оказания соответствующей консультационной и информационно-справочной помощи.

Проверка логической обоснованности комплексного исследования иноязычных рукописей осуществляется посредством анализа его структурной организации, последовательности и обстоятельности экспертных действий, аргументации и непротиворечивости выводов, их обоснованности промежуточными результатами экспертизы, наличия в экспертном заключении формально-логических ошибок:

1. Нарушение структурной организации (последовательности) экспертных действий, предусмотренных методикой комплексного исследования.
2. Утрата единства содержания экспертного заключения, противоречивость его отдельных частей и положений.
3. Несоответствие промежуточных лингвистических и основных судебно-почерковедческих выводов экспертизы.
4. Отсутствие логической связи в аргументации выводов экспертизы.
5. Недостаточное обоснование выводов экспертизы.
6. Наличие противоречивых и взаимоисключающих выводов экспертизы.
7. Использование лингвистических и судебно-почерковедческих терминов в несвойственном им значении и др.

Кроме того, при оценке логической обоснованности комплексного исследования иноязычных рукописей рекомендуется учитывать показатели антинаучности экспертного заключения [4, с. 3–6]. К ним относятся:

1. Использование положений графологии, других псевдонаучных учений для решения задач экспертизы.
2. Утаивание в содержании заключения данных валидации о низкой эффективности экспертной методики.



3. Применение экспертной методики, разработанной некомпетентными авторами в области судебного почерковедения и лингвистики.

4. Наличие в экспертном заключении положений и аргументаций, выходящих за пределы специальных знаний в области лингвистики и судебного почерковедения.

Заключение судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава оценивается не только в индивидуальном порядке, но и в совокупности с другими доказательствами. Непротиворечивость сформулированных в нем выводов остальным, установленным в процессе доказывания фактам, проверяется их сопоставлением между собой. Это позволяет признать заключение достоверным – соответствующим объективной действительности и оценить его достаточность в совокупности с иными доказательствами для разрешения дела.

В случае, когда заключение судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей противоречит иным, бесспорно установленным по делу доказательствам, уполномоченные субъекты (суд, следователь и т.д.) могут по собственной инициативе либо по ходатайству других участников процесса назначить повторную судебно-почерковедческую экспертизу.

Всесторонняя оценка заключения судебно-почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей имеет большое значение в процессе доказывания. Она позволяет выявить экспертные ошибки и влияет на эффективность судопроизводства. Однако на практике уполномоченные субъекты из-за отсутствия у них специальных знаний чаще всего ограничиваются анализом полноты и соответствия экспертных выводов иным доказательствам. Поэтому для усиления объективности и законности судопроизводства рекомендуется привлекать к участию в оценке результатов данной экспертизы специалистов в области лингвистики и судебного почерковедения.

Компетентное мнение сведущих лиц помогает уполномоченным субъектам оценки мотивированно отвергнуть заключение судебно-почерковедческой экспертизы рукописей иноязычного графического состава, как недопустимое доказательство, либо полноценно использовать его в судопроизводстве. Практика, когда экспертные выводы становятся «не замеченными» по делу является грубым процессуальным нарушением.

В раскрытии и расследовании преступлений факты, установленные судебно-почерковедческой экспертизой иноязычных рукописей, используются в ходе специальных мероприятий до возбуждения уголовного дела, предварительного расследования и судебного разбирательства. Они имеют доказательственное и ориентирующее значение при установлении события и состава преступления, причастности к нему определенных лиц, других обстоятельств дела. На их основе проверяются также показания и версии участников процесса, проводятся оперативно-розыскные мероприятия и следственные действия, принимаются судебные решения.

Чаще всего проведение данной экспертизы связано с раскрытием и расследованием преступлений мигрантов, которые на территории РФ вовлекаются в разные сферы незаконной деятельности: наркотрафик, проституция, незаконный оборот оружия, коррупция, отмывание денег, изготовление контрафактной продукции и т. д. Широкое и своевременное использование заключения судебно-



почерковедческой экспертизы иноязычных рукописей в совокупности с иными данными процессуальной и оперативно-розыскной деятельности имеет большое значение для обеспечения высокого уровня законности, правопорядка и национальной безопасности.

Список источников

1. Орлов Ю. К. Заключение эксперта и его оценка (по уголовным делам): учеб. пособие. Москва: Юрист, 1995. 64 с.
2. Россинская Е. Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе. Москва: Норма, 2011. 736 с.
3. Аверьянова Т. В. Судебная экспертиза: курс общей теории. Москва: Норма, 2006. 480 с.
4. Бобовкин М. В., Ручкин В. А. О специфике оценки заключения эксперта-почерковеда // Эксперт-криминалист. 2019. № 3. С. 3–6.

References

1. Orlov Yu. K. Expert opinion and its assessment (in criminal cases). Textbook. Moscow: Lawyer; 1995: 64. (In Russ.).
2. Rossinskaya E. R. Forensic examination in civil, arbitration, administrative and criminal proceedings. Moscow: Norma; 2011: 736. (In Russ.).
3. Averyanova T. V. Forensic examination: general theory course. Moscow: Norma; 2006: 480. (In Russ.).
4. Bobovkin M. V., Ruchkin V. A. On the specifics of assessing the conclusion of a handwriting expert. Forensic expert, 3–6, 2019. (In Russ.).

Бобовкин Андрей Михайлович,

адъюнкт Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя;
mbobovkin@yandex.ru

Bobovkin Andrey Mikhailovich,

adjunct of the Kikot Moscow University
of the Ministry of Internal Affairs of Russia;
mbobovkin@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 21.01.2024; одобрена после рецензирования 24.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 21.01.2024; approved after reviewing 24.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.14
doi: 10.25724/VAMVD.A232

КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СПЕЦИАЛИСТА-ПОЧЕРКОВЕДА В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Светлана Александровна Саакова

Российский государственный университет правосудия, Москва, Россия,
gorelovasvetlanaa@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается понятие консультационной деятельности специалиста-почерковеда. На основе исследования автор обоснованно приходит к выводам о том, что консультационная деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве предусматривает исключительно процессуальную форму реализации, подразумевающую дачу им заключения и показаний, являющихся наряду с другими, перечисленными в ст. 74 УПК РФ, основными доказательствами. Последнее обстоятельство позволяет отграничить ее от иных видов деятельности специалиста-почерковеда, в частности информационно-справочной, результатом которой выступает ответ на запрос правоприменителя в виде справки, способствующей принятию решения о целесообразности / нецелесообразности проведения процессуальных действий и выступающей справочно-вспомогательным средством доказывания. В качестве критерия разграничения консультационной деятельности специалиста-почерковеда от иных видов ее процессуальный характер предлагается рассматривать в совокупности с доказательственной значимостью получаемых результатов.

Ключевые слова: специалист-почерковед, консультационная деятельность, уголовное судопроизводство, доказательства, справочно-вспомогательные средства доказывания

Для цитирования: Саакова С. А. Консультационная деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 41–47. doi: 10.25724/VAMVD.A232

CONSULTING ACTIVITIES OF A HANDWRITING SPECIALIST IN CRIMINAL PROCEEDINGS

Svetlana Alexandrovna Saakova

Russian State University of Justice, Moscow, Russia, gorelovasvetlanaa@mail.ru

Abstract. The article discusses the concepts of consulting and information and reference activities of a handwriting specialist. Based on the research, the author reasonably concludes that the consulting activity of a handwriting specialist in criminal proceedings provides exclusively for a procedural form of implementation, which con-

© Саакова С. А., 2024



sists in giving them an opinion and testimony, which, along with others listed in Article 74 of the Code of Criminal Procedure, are the main evidence, this allows it to be distinguished from other types of activities of a handwriting specialist, in particular information and reference, which results in a response to a law enforcement officer's request in the form of a certificate that helps to make a decision on the expediency / non-expediency of conducting procedural actions, which acts as a reference and auxiliary means of proof. As a criterion for distinguishing between consulting and other types of activities of a handwriting specialist, a procedural nature is proposed in conjunction with the evidentiary significance of the results obtained.

Keywords: handwriting specialist, consulting activities, criminal proceedings, evidence, reference and auxiliary means of proof

For citation: Saakova S. A. Consulting activities of a handwriting specialist in criminal proceedings. Forensic Examination, 41–47, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A232

Отдельные вопросы теоретического и практического характера, связанные с консультационной деятельностью специалиста, находят в целом отражение в многочисленных трудах ученых [1–3] и являются предметом научных дискуссий, тем не менее сегодня не выработан единый унифицированный подход к пониманию сущности и криминалистической значимости указанного вида деятельности специалиста в целях раскрытия и расследования преступлений. В результате за рамками предмета и системы частной теории судебного почерковедения, как справедливо отмечает М. В. Бобовкин, находятся вопросы деятельности специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве: «До сих пор за пределами возможностей судебного почерковедения остается всестороннее научно-методическое обеспечение справочно-информационной, консультационной и иной процессуальной деятельности специалиста-почерковеда, потребность в которой существенно возросла в условиях состязательного судопроизводства России» [4, с. 55].

Научно обоснованные рекомендации, обеспечивающие практическую реализацию правоприменителем использования специальных почерковедческих знаний в целях раскрытия и расследования преступлений, не могут быть предложены без осмысления понятий консультационной и информационно-справочной деятельности специалиста-почерковеда, определения их сущности и критериев разграничения. На данное обстоятельство, например, обращает внимание И. Н. Кислицина, которая, ссылаясь на Т. В. Аверьянову, отмечает, что «исследование в прикладном аспекте нельзя проводить, не определив основополагающие понятия и принципы (справочно-консультационной деятельности). Только на их базе с учетом соответствующих практических обобщений можно строить научно-практические рекомендации по использованию справочной и консультационной деятельности специалиста в методиках расследования отдельных видов преступлений» [5, с. 87]. О. Г. Дьяконова также делает на этом акцент: изучение деятельности специалиста необходимо с практической точки зрения в рамках такой науки, как судебная экспертиология; соответствующую теорию необходимо включить в правовые основы судебно-экспертной деятельности, исследуемые судебной экспертиологией [6, с. 55].



Если обратиться к различным словарям и энциклопедиям, можно обнаружить, что толкование термина «деятельность» представляется однозначным в той части, что под ним обычно понимают человеческую активность в какой-либо области (образовательная, трудовая, научная и др.) [7; 8], в связи с чем очевиден следующий факт: деятельность специалиста-почерковеда – его активность, проявляющаяся в применении им специальных знаний, инициируемая участниками уголовного судопроизводства.

В целом деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве в широком смысле можно свести к двум составляющим: во-первых, к применению им специальных знаний, которыми ни органы предварительного расследования (дознания), ни суд, ни иные участники уголовного судопроизводства не обладают; во-вторых, результат применения специальных знаний специалиста-почерковеда должен предполагать получение криминалистически значимой информации, которой, как отмечал Р. С. Белкин, «может оказаться любая информация любой природы» [9, с. 93], причем субъектами получения такой информации посредством применения специальных знаний специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве могут выступать как органы дознания, стороны обвинения и защиты, так и суд.

Прежде всего, чтобы определить, каковы охватываемые термином «консультационная деятельность» пределы, и разобраться в том, что обычно под ним понимают, необходимо отдельно рассмотреть лексическое значение слова «консультация». Практически во всех словарях оно раскрывается в нескольких значениях, что указывает на его многозначность.

Согласно Толковому словарю С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой, лексическое значение слово «консультация» (лат. *consultatio* – совещание) определяется как «1. Совещание специалистов по какому-н. делу, вопросу. Созвать консультацию юристов. 2. Совет, даваемый специалистом <...>» [10]. Если же обратиться к Большому энциклопедическому словарю или Современной энциклопедии, там можно встретить в целом аналогичные лексические значения: «1) совет, даваемый специалистом <...>» [11].

Анализ вышеизложенного позволяет прийти к выводу, что слово «консультация» подразумевает широкое толкование, предполагающее, что консультационная деятельность может иметь место в самых различных областях (медицине, психологии, юриспруденции и др.) и по разноплановым вопросам, однако общим субъектом осуществления такой деятельности выступает специалист (сведущее лицо).

Важно отметить следующее: положения ч. 3 ст. 80 УПК РФ, свидетельствующей о том, что заключение специалиста – суждение по поставленным перед ним сторонами вопросам, и ч. 4 ст. 80 УПК РФ, регламентирующей, что показания специалиста – это сведения и мнение, которые он сообщает на допросе, охватываются термином «консультационная деятельность», причем «совет» и «мнение» – синонимы [12], в свою очередь, последнее выступает синонимом к слову «суждение» [13]. Однако полагаем, что сама по себе широкая трактовка термина «консультационная деятельность» приводит к его разнообразной экстраполяции на уголовный процесс, что способствует появлению различных взглядов среди ученых: некоторые исследователи расценивают ее как исключи-



тельно реализующуюся в процессуальной форме, другие, напротив, как непроцессуальную, третьи и вовсе выявляют в такой деятельности дуалистическую природу, т. е. трактуют ее как процессуальную и одновременно непроцессуальную форму использования специальных знаний [14–16].

Консультационную деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве, по нашему мнению, нецелесообразно рассматривать в широком смысле, где она имела бы различные варианты обозначения форм ее использования (процессуальной / непроцессуальной), а также представлялась бы в качестве разнообразных видов (справочно-консультационная, консультативно-справочная, информационно-справочная, справочная и др.), так как такой неоднозначный подход вовсе не позволит устранить имеющиеся пробелы и противоречия в данном вопросе в области частной теории судебного почерковедения, а, напротив, лишь будет способствовать усложнению в восприятии и последующем применении такой объемной классификации со всем многообразием оснований ее деления на практике, что сделает ее использование фактически невозможным. В связи с этим полагаем, что в решении данного вопроса необходим узкий подход.

Важно отметить, что в гражданском процессе в соответствии со ст. 188 ГПК РФ консультации специалиста, которые по смыслу указанной статьи могут быть даны им как в устной, так и в письменной форме, являются доказательствами по делу и подлежат занесению в протокол судебного заседания. Статья 87.1 АПК РФ также посвящена консультации специалиста в устной форме, которая согласно ч. 2 ст. 64 АПК РФ отнесена к доказательствам по делу. Наряду с этим по ст. 169 КАС РФ консультации специалиста могут быть даны как в письменной, так и в устной форме, причем по непонятным нам причинам они не отнесены к доказательствам по административному делу (ч. 4 ст. 169). В КоАП РФ, к сожалению, отсутствует как таковое понятие «консультации специалиста», однако в соответствии со ст. 25.8 специалист может привлекаться для оказания помощи в собирании доказательств и дачи пояснений по вопросам, входящим в его профессиональную компетенцию, что отчасти пересекается с положениями, регламентированными в УПК РФ относительно специалиста.

Резюмируя изложенное, в целях единообразия в использовании термина «консультационная деятельность специалиста» в уголовном судопроизводстве представляется обоснованным, во-первых, подход, аналогичный другим видам судопроизводств (гражданскому, арбитражному), где консультации специалиста отнесены к процессуальной форме его участия и выступают доказательством по делу; во-вторых, согласно ст. 74 УПК РФ, такая деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве может быть реализована путем дачи им заключения и показаний.

Консультационную деятельность специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве можно определить как сознательную активность, заключающуюся в применении им специальных почерковедческих знаний, преобразующихся в источник криминалистически значимой доказательственной информации, которая реализуется посредством дачи им заключения и показаний, инициируемых правоприменителем.



Думается, что указанный выше подход позволит отграничить консультационную деятельность, результатом которой является получение доказательства (заключения и / или показания специалиста-почерковеда), от информационно-справочной деятельности, результатом которой выступает ответ на запрос правоприменителя в виде справки. Несмотря на присущий информационно-справочной деятельности специалиста-почерковеда процессуальный характер, она выступает в качестве справочно-вспомогательного средства доказывания, способствующего принятию правоприменителем решения о целесообразности / отсутствии целесообразности в проведении тех или иных процессуальных действий, что отличает ее от консультационной деятельности, результаты которой выступают в качестве основных доказательств. Например, содержание ответа специалиста в виде справки позволяет следователю прийти к выводу о нецелесообразности назначения судебной почерковедческой экспертизы, так как решение круга вопросов относительно нетрадиционных объектов исследования в силу отсутствия апробированных методических рекомендаций не представляется возможным, или целесообразности назначения такой экспертизы конкретным сведущим лицам, занимающимся изучением проблем научно-методического исследования таких объектов, к примеру, подписей, выполненных стилусом на электронных устройствах. Исходя из сказанного, критерием разграничения консультационной от информационно-справочной и иных видов деятельности специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве выступает *процессуальный характер* этой деятельности, что позволяет отграничить ее от непроцессуального взаимодействия специалиста-почерковеда с различными участниками уголовного судопроизводства, в совокупности с *доказательственной значимостью* получаемых результатов – заключения и показаний специалиста, являющихся одними из основных доказательств в соответствии со ст. 74 УПК РФ.

Таким образом, определение сущности понятия консультационной деятельности специалиста-почерковеда в уголовном судопроизводстве, а также выделение критериев ее разграничения с информационно-справочной и иными видами деятельности специалиста-почерковеда имеет важное теоретическое и прикладное значение, поскольку позволяет, с одной стороны, восполнить пробелы в области частной теории судебной почерковедческой экспертизы, судебной экспертологии и криминалистики в целом, с другой стороны, способствовать использованию правоприменителями результатов консультационной деятельности специалиста-почерковеда в следственно-судебной практике.

Список источников

1. Моисеева Т. Ф. Проблемы правового регулирования деятельности специалиста в уголовном судопроизводстве // Научный портал МВД России. 2019. № 4 (48). С. 93–95.
2. Лазарева Л. В. Участие специалиста в правоприменительной деятельности по уголовным делам // Вестник Владимирского юридического института. 2020. № 1 (54). С. 91–95.
3. Дьяконова О. Г. Формы участия специалиста в судопроизводстве // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2016. № 8 (24). С. 15–31.



4. Бобовкин М. В. О предмете и системе судебного почерковедения // Судебная экспертиза. 2013. № 1(33). С. 53–59.
5. Кислицина И. Н. Основы справочной и консультационной деятельности специалиста в досудебном производстве по уголовному делу // Философия. Социология. Право. 2011. № 14 (109). С. 87–94.
6. Дьяконова О. Г. Учение о деятельности специалиста в науке «судебная экспертология» // Вестник Университета им. О. Е. Кутафина. 2022. № 2 (90). С. 49–57.
7. Большая психологическая энциклопедия. URL: <https://dic.academic.ru> (дата обращения: 01.12.2023).
8. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / под ред. В. С. Степина. Москва: Мысль, 2001. URL: <https://dic.academic.ru> (дата обращения: 01.12.2023).
9. Белкин Р. С. Криминалистическая энциклопедия. 2-е изд., доп. Москва: Мегатрон XXI, 2000. 334 с.
10. Толковый словарь Ожегова / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. 1949–1992. URL: <https://dic.academic.ru/contents.nsf/ogegova/> (дата обращения: 01.12.2023).
11. Большой энциклопедический словарь. URL: <https://dic.academic.ru> (дата обращения: 01.12.2023).
12. Словарь русских синонимов и сходных по смыслу выражений / под ред. Н. Абрамова. Москва: Рус. слов., 1999. URL: <https://dic.academic.ru> (дата обращения: 01.12.2023).
13. Александрова З. Е. Словарь синонимов русского языка: практ. справ. Москва: Рус. яз., 1986. 600 с. URL: <https://dic.academic.ru/book.nsf/60600145/Словарь+синонимов+русского+языка?ysclid=ltputfmq8nc798027387> (дата обращения: 01.12.2023).
14. Зайцева Е. А. Концепция развития института судебной экспертизы в условиях состязательного уголовного судопроизводства: монография. Москва: Юрлитинформ, 2010. 424 с.
15. Захохов З. Ю. Заключение и показания специалиста как виды доказательств в уголовном судопроизводстве: автореф. ... дис. канд. юрид. наук. Ростов-на-Дону, 2012. 25 с.
16. Константинов А. В. Процессуальные и организационные проблемы участия специалиста в уголовном судопроизводстве на стадии предварительного расследования: дис. ... канд. юрид. наук. Москва, 2006. 217 с.

References

1. Moiseeva T. F. Problems of legal regulation of a specialist's activity in criminal proceedings. Scientific portal of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 93–95, 2019. (In Russ.).
2. Lazareva L. V. Participation of a specialist in law enforcement activities in criminal cases. Bulletin of the Vladimir Law Institute, 91–95, 2020. (In Russ.).
3. Dyakonova O. G. Forms of participation of a specialist in legal proceedings. Bulletin of the O. E. Kutafin University, 15–31, 2016. (In Russ.).
4. Bobovkin M. V. On the subject and system of judicial handwriting. Forensic examination, 53–59, 2013. (In Russ.).



5. Kislitsina I. N. Fundamentals of reference and consulting activities of a specialist in pre-trial proceedings in a criminal case. Philosophy. Sociology. Right, 87–94, 2011. (In Russ.).
6. Dyakonova O. G. The doctrine of the activity of a specialist in the science of "forensic expert science". Bulletin of the O. E. Kutafin University, 49–57, 2022. (In Russ.).
7. The Great psychological encyclopedia. Available from: <https://dic.academic.ru>. Accessed: 12 January 2023. (In Russ.).
8. The New philosophical encyclopedia: in 4 vol. Ed. by V. S. Stepin. Moscow: Mysl; 2001. Available from: <https://dic.academic.ru>. Accessed: 12 January 2023. (In Russ.).
9. Belkin R. S. Criminalistic encyclopedia. 2nd ed., add. Moscow: Megatron XXI; 2000: 334. (In Russ.).
10. Ozhegov's explanatory dictionary. 1949–1992. Available from: <https://dic.academic.ru/contents.nsf/ogegova/>. Accessed: 12 January 2023. (In Russ.).
11. Large encyclopedic dictionary. Available from: <https://dic.academic.ru>. Accessed: 12 January 2023. (In Russ.).
12. Dictionary of Russian synonyms and expressions similar in meaning. Ed. by N. Abramov. Moscow: Russian Dictionaries; 1999. Available from: <https://dic.academic.ru>. Accessed: 12 January 2023. (In Russ.).
13. Alexandrova Z. E. Dictionary of synonyms of the Russian language. Practical reference book. Moscow: Russian language; 1986: 600. Available from: <https://dic.academic.ru/book.nsf/60600145/Словарь+синонимов+русского+языка?yclid=ltpufmq8nc798027387>. Accessed: 12 January 2023. (In Russ.).
14. Zaitseva E. A. The concept of the development of the institute of forensic examination in the context of adversarial criminal proceedings. Monograph. Moscow: Yurлит-информ; 2010: 424. (In Russ.).
15. Zakhokhov Z. Yu. Conclusion and testimony of a specialist as types of evidence in criminal proceedings. Abstract of dissertation of candidate of juridical sciences. Rostov-on-Don; 2012: 25. (In Russ.).
16. Konstantinov A. V. Procedural and organizational problems of specialist participation in criminal proceedings at the stage of preliminary investigation. Dissertation of candidate of juridical sciences. Moscow; 2006: 217. (In Russ.).

Саакова Светлана Александровна,

аспирант Российского государственного университета правосудия;
gorelovasvetlanaa@mail.ru

Saakova Svetlana Alexandrovna,

postgraduate student of the Russian State University of Justice;
gorelovasvetlanaa@mail.ru

Статья поступила в редакцию 21.01.2024; одобрена после рецензирования 23.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 21.01.2024; approved after reviewing 23.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.982.35

doi: 10.25724/VAMVD.A233

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕДОВ РУК КАК ИСТОЧНИКА
НЕВЕРБАЛЬНОЙ ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПРИ РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Павел Викторович Севастьянов

ЭКЦ МВД России, Москва, Россия, psevastianov@mvd.ru

Аннотация. В статье рассмотрены тенденции и перспективы исследования следов рук как источника невербальной доказательственной информации. Содержится описание современных возможностей применения информационно-поисковых систем, средств и методов исследования следов рук в практической деятельности экспертов на основе комплексного подхода в изучении вещественных доказательств. Повышение результативности дактилоскопических экспертиз и проверок по криминалистическим учетам зависит от качества и полноты изъятия и исследования следов рук, выявляемых на различных поверхностях, а также программного обеспечения нового поколения.

Проанализированы новейшие способы исследования следовой информации посредством оптимизированных алгоритмов кодирования и технологий искусственного интеллекта.

Предложенные решения направлены на совершенствование экспертно-криминалистической деятельности в части дактилоскопической регистрации и приведут к сокращению трудозатрат специалистов и экспертов при формировании, ведении и применении криминалистических учетов, производстве дактилоскопических экспертиз.

Ключевые слова: следы рук, комбинированные способы, дактилоскопические исследования, комплексный подход, технологии искусственного интеллекта, нейронные сети, контуры поиска

Для цитирования: Севастьянов П. В. Современные тенденции исследования следов рук как источника невербальной доказательственной информации при раскрытии и расследовании преступлений // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 48–57. doi: 10.25724/VAMVD.A233

**CONTEMPORARY TRENDS IN THE STUDY OF HAND TRACES
AS A SOURCE OF NON-VERBAL EVIDENTIARY INFORMATION
IN THE DETECTION AND INVESTIGATION OF CRIMES**

Pavel Victorovich Sevast'yanov

Forensic Science Centre of the Ministry of the Interior of Russian Federation,
Moscow, Russia, psevastianov@mvd.ru

© Севастьянов П. В., 2024



Abstract. The article observes current trends and prospects for the study of handprints as a source of non-verbal evidentiary information. The author views the description of contemporary possibilities of using the latest capabilities of the information search engines, tools and methods for investigating handprints in the practical activities of experts based on an integrated approach to the study of physical evidence. Improving the effectiveness of fingerprint examinations and forensic accounting checks depends on the quality and completeness of the removal and examination of handprints detected on various surfaces, as well as on the capabilities of the new generation software used.

Modern methods of investigating trace information using advanced coding algorithms and artificial intelligence technologies are analyzed.

The proposed solutions are aimed at improving forensic activities in terms of fingerprint registration and will lead to a reduction in the labor costs of specialists and experts in the formation, maintenance and use of forensic records, in addition in the production of fingerprint examinations.

Keywords: handprints, combined methods, fingerprinting, integrated approach, artificial intelligence technologies, neural networks, search contours

For citation: Sevast'yanov P. V. Contemporary trends in the study of hand traces as a source of non-verbal evidentiary information in the detection and investigation of crimes. *Forensic Examination*, 48–57, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A233

Современная преступность активно использует последние достижения научно-технического прогресса. Об этом свидетельствует ежегодное увеличение числа преступлений, совершенных с помощью информационных и телекоммуникационных технологий (+30,8 %; всего за 11 месяцев 2023 г. 614,8 тыс.)¹. Цифровая трансформация преступности выражается в изменениях механизма преступлений, совершенных дистанционным способом, технологиях анонимизации личности и в иных проявлениях [1, с. 4–17]. Все это не снижает значения применения следов рук² как объективного источника невербальной доказательственной информации с целью раскрытия и расследования преступлений.

Объекты со следами рук, изымаемые с мест происшествий, по-прежнему являются наиболее распространенными вещественными доказательствами в экспертной практике. Разработка новых методов их исследования, активное интегрирование в этот процесс инновационных технологий, автоматизация криминалистической регистрации, регулярное пополнение многомиллионного массива дактилоскопической информации, международное сотрудничество в названной сфере позволяют дактилоскопическому направлению судебно-экспертной деятельности не терять актуальности и оставаться одним из самых надежных востребованных инструментов при решении задач раскрытия и расследования преступлений.

¹ См.: Состояние преступности в России за январь – ноябрь 2023 г. URL: <https://мвд.рф/repost/item/45293174> (дата обращения: 28.12.2023).

² Следы папиллярных линий, образованные поверхностями ладоней и фаланг пальцев рук.



Следы рук, как материальный источник невербальной доказательственной информации, подлежат фиксации в установленной уголовно-процессуальным законом форме (протоколы следственных действий, заключения экспертов (специалистов), иные процессуальные документы), что обеспечивает объективизацию процесса доказывания и повышение достоверности получаемой на их основе доказательственной информации.

Анализ формы, размеров и расположения следов рук на месте происшествия позволяет решить ряд ситуационных и диагностических задач, в частности: установить механизм и обстоятельства их образования; определить количество лиц, находившихся на месте происшествия, их приметы (рубцы, анатомические дефекты и другие особенности), роль конкретного лица в совершении преступления и др. Полученная информация может использоваться при выдвижении версий, планировании расследования, организации взаимодействия его участников и решении иных тактических задач расследования.

Криминалистически значимая доказательственная информация, содержащаяся в строении папиллярных узоров и следообразующем веществе, позволяет решить идентификационную задачу (установление тождества источника невербальной информации и проверяемого лица / идентифицируемого объекта) путем проведения дактилоскопических экспертиз, экспертиз тканей и выделений человека (исследование ДНК и запаховых следов). Возможность извлечения полного объема доказательственной информации, содержащейся в следах рук, а также эффективность данной информации при раскрытии и расследовании преступлений зависят от грамотного выбора средств, методов и последовательности их применения при обнаружении, фиксации, изъятии и исследовании указанных следов.

Несмотря на то что дактилоскопия считается достаточно разработанным направлением в криминалистике, ее средства и методы по-прежнему совершенствуются, что позволяет комплексно подходить к решению идентификационных и диагностических задач в рамках производства судебных экспертиз, обеспечивая объективное и всестороннее изучение полного объема криминалистически значимого информационного поля. Круг потенциально возможных объектов дактилоскопического исследования постоянно расширяется, повышается качество осмотров мест происшествий и экспертиз в том числе в условиях негативного влияния свойств самих объектов и факторов внешней среды. Например, в настоящее время успешно решены задачи по выявлению потожировых следов рук и следов, образованных экзогенными веществами на «сложнотекстурных» поверхностях, обладающих низкой следовоспринимающей способностью, таких как ткани, крафтовая бумага, обработанная и необработанная древесина, кожа трупов и т. п., а также на поверхностях, подвергшихся воздействию влаги, опасных факторов пожара, загрязненных маслянистыми веществами, имеющих липкий слой и вызывающих определенные трудности в практической деятельности экспертов (рис. 1–5) [2, с. 2–7; 3, с. 3–17; 4, с. 627–641; 5, с. 48, 61–69, 74, 87].



Рис. 1. Потожировой след пальца руки, выявленный раствором азотнокислого серебра на шелке



Рис. 2. След пальца руки, образованный кровью, выявленный раствором бензидина на хлопчатобумажной ткани

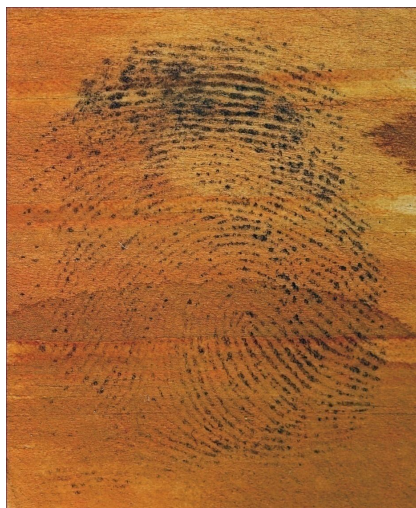


Рис. 3. След пальца руки, образованный кровью, выявленный раствором бензидина на деревянной поверхности



Рис. 4. Потожировой след пальца руки, выявленный парами цианакрилата на внутренней поверхности перчаток и контрастированный раствором черного судана

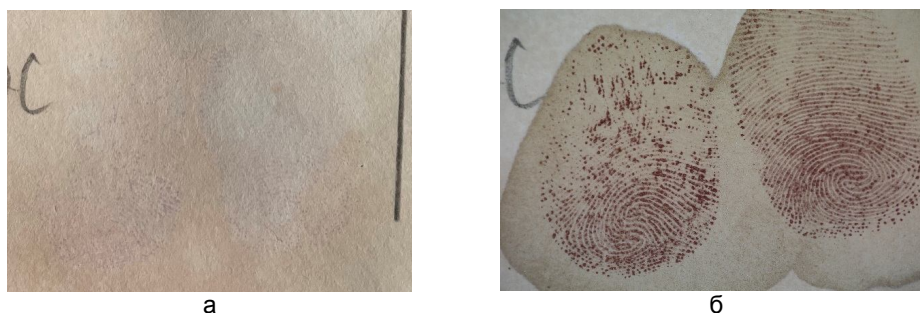


Рис. 5. Использование комбинированного способа для выявления следов рук на бумаге (последовательного применения растворов нингидрина и азотнокислого серебра): а – результат применения раствора нингидрина; б – результат обработки тех же следов через 72 часа раствором азотнокислого серебра

В практике дактилоскопических исследований накоплен положительный опыт решения идентификационных задач по следам рук с незначительной площадью, при этом каждый элемент узора подвергается тщательному анализу, цель которого – выявить в нем особенности микрорельефа папиллярных линий – поро- и эджеоскопических признаков, призванных увеличить полноту и качество всего объема полученной информации о свойствах узоров, а в случаях, когда морфология следа малоинформативна, – провести исследование потожирового вещества с помощью молекулярно-генетического анализа.

Комплексный подход к исследованию объектов находит широкую и весьма плодотворную реализацию в практической деятельности экспертов, увеличивает объем получаемой криминалистически значимой следовой информации (дактилоскопической, молекулярно-генетической, одорологической и др.). Как точно отмечал профессор Р. С. Белкин, «развитие современного научного знания, в первую очередь таких как интеграция наук, универсальный характер ряда методов научного познания, возникновение на стыках наук производных областей знания, расширяет границы человеческого познания, умножая арсенал средств исследования и в силу указанных процессов интеграции наук и универсальных методов познания открывает новые перспективы „материнских“ наук» [6, с. 37].

В настоящее время в экспертно-криминалистических подразделениях территориальных органов Министерства внутренних дел Российской Федерации, а также ФГКУ «Экспертно-криминалистический центр» МВД России ведется активная разработка и совершенствование средств и методов дактилоскопии и ДНК-анализа, что позволяет исследовать потожировые следы рук с минимальной потерей генетического материала при сборе следов, экстракции ДНК и ее дальнейшего типирования. Актуален также комплексный подход к решению вопроса о возможности установления лиц, причастных к совершению преступлений, с использованием массивов двух банков данных одновременно: ЦИАДИС-МВД и Федеральной базы данных геномной информации.

Основное назначение ЦИАДИС-МВД – автоматический поиск похожих дактилоскопических объектов (дактилокарт, содержащих отпечатки пальцев и ладоней, а также следов, изъятых при осмотре мест происшествий) в большом массиве подобных объектов. Эта задача решается путем накопления электронной



базы данных дактилокарт, следов рук и перекрестного поиска между ними. Сравнение производится по выставленным специалистом в процессе кодирования (построения автоматически или вручную скелетного изображения следа) элементам изображения, таким как точки (частные признаки), интегральные признаки (центры, дельты), система координат, допуски, гребневый счет, связность (характеристики гребневого счета и связности представлены в виде линий, соединяющих эту точку с соседних и соответствующих значений).

На современном этапе ЦИАДИС-МВД считается одним из самых эффективных программно-технических комплексов в деятельности органов внутренних дел. При ее создании был изучен мировой опыт используемых автоматизированных дактилоскопических информационных систем, выявлены и успешно решены приоритетные задачи, обеспечивающие стабильно высокие поисковые способности системы. Применен топологический метод описания папиллярного узора, созданы высокоточные алгоритмы кодирования и сравнения дактилоскопических изображений, которые компенсируют любые деформации и масштабные изменения папиллярных узоров¹. Снижено влияние человеческого фактора путем создания автоматического кодирования следов рук, предложены новые технологические решения поисковых задач, внедрены более совершенные алгоритмы кодирования и сравнения папиллярных узоров, а также контур сокращения рекомендательных списков на базе нейросетевых технологий.

Сегодня при проведении проверок следов рук по ЦИАДИС-МВД программное обеспечение (система) на каждый след автоматически формирует рекомендательный список кандидатов. Оптимизированный алгоритм работы настроен на отображение 20 кандидатов с максимальными индексами совпадения (видимая часть списка). Остальные предложенные системой кандидаты остаются за пределами видимого списка и уходят в историю поиска (невидимая часть)².

Технологии искусственного интеллекта по завершении штатного поиска и формировании рекомендательного списка реализуются посредством программной надстройки с имитацией когнитивных свойств функций человека, которые используют при сравнении дополнительные особенности папиллярных узоров, а также микрорельеф папиллярных линий (плотность потока, толщину, форму и изгибы папиллярных линий и др.).

Автоматические поиски и формирование рекомендательных списков по отпечаткам пальцев в АДИС могут осуществляться посредством рекомендуемого специального контура сокращения рекомендательных списков, подобный алгоритм опирается на метод сверточной нейронной сети, что позволяет использовать при автоматических поисках дополнительные особенности папиллярного узора и вследствие этого получать рекомендательный список сокращенного размера с сохранением в их составе истинных кандидатов³.

¹ См.: Папилен-Нейро – + 8 % идентификаций в АДИС (AFIS). URL: <https://www.papilon.ru/products/support/neuro/> (дата обращения: 28.12.2023).

² Это обусловлено объективной невозможностью для специалистов просматривать при проведении проверок по ЦИАДИС-МВД весь рекомендательный список кандидатов, предложенный системой (вынужденная мера экономии трудовых затрат сотрудников).

³ См.: АДИС Папилен-9: рук. пользователя / группа техн. поддержки отд. сопровод. АО «Папилен». Декабрь, 2022. 215 с.



Искусственный интеллект обрабатывает всю историю и генерирует нейроиндексы совпадений (формируемые обратно штатному поиску¹), а также поднимает истинного кандидата в начало списка (рис. 6, 7). Интеграция искусственного интеллекта в автоматизированные контуры информационных систем будет способствовать успешному решению задачи по отработке экспертом списка непросмотренных кандидатов.

Апробация нейросетей на программно-техническом комплексе ЦИАДИС-МВД ЭКЦ МВД по Республике Крым на первоначальном этапе показала увеличение количества дополнительных идентификаций по следам рук на 3,7 % и 40-кратное сокращение трудозатрат экспертов на просмотр рекомендательных списков. В ходе штатной эксплуатации программного обеспечения с нейросетевой надстройкой результативность проверок за 11 месяцев 2023 г. повысилась на 14 %² по сравнению с АППГ.

Возможность интегрирования в ЦИАДИС-МВД технологий искусственного интеллекта позволит достичь нового уровня автоматизации и результативности проверок. Нейросетевые программные надстройки обеспечивают многократное сокращение времени работы специалиста с рекомендательными списками, установление истинного кандидата с низким показателем индексных данных за пределами видимых частей списков, а также увеличение результативности проверок малоинформативных следов рук.

Следует отметить, что, несмотря на развитие технологий дактилоскопической регистрации, установление лица, совершившего преступление, в кратчайший срок возможно лишь при наличии соответствующей информации о нем, предварительно внесенной в соответствующие массивы данных. Очевидно, что возможности поисковых систем возрастают по мере увеличения содержащихся в них учетных записей. В настоящее время на территории РФ объем дактилоскопической информации ЦИАДИС-МВД составляет более 100 млн дактилокарт, что обеспечивает достаточно высокую результативность проверок при раскрытии преступлений (2023 г. – 25,9 %)³.

Одним из приоритетных направлений в деятельности органов внутренних дел является расследование нераскрытых преступлений прошлых лет. Яркий пример возможностей применения ЦИАДИС-МВД – инициированная в 2022 г. подразделением Главного управления уголовного розыска МВД России проверка по базе данных центрального комплекса ЦИАДИС-МВД следов рук, изъятых в 2002 г. с поверхностей дверей и дверной коробки ванной и кухонной комнат квартиры в ходе осмотра места происшествия по факту убийств трех человек (в том числе малолетнего ребенка) в г. Москве. В результате установлено лицо, причастное к совершению преступлений. В дальнейшем назначены и проведены идентификационные дактилоскопические и генетические экспертизы, которые легли в основу доказательственной базы по уголовному делу. Установленное лицо осуждено к лишению свободы за совершение преступления, предусмотренного п. «а» ч. 2 ст. 105 УК РФ.

¹ Максимальному индексу совпадения автоматического поиска соответствует минимальный индекс нейросетей.

² Статистическая отчетность формы 1-НТП по состоянию на конец года.

³ Статистическая отчетность формы 1-НТП за 9 месяцев.

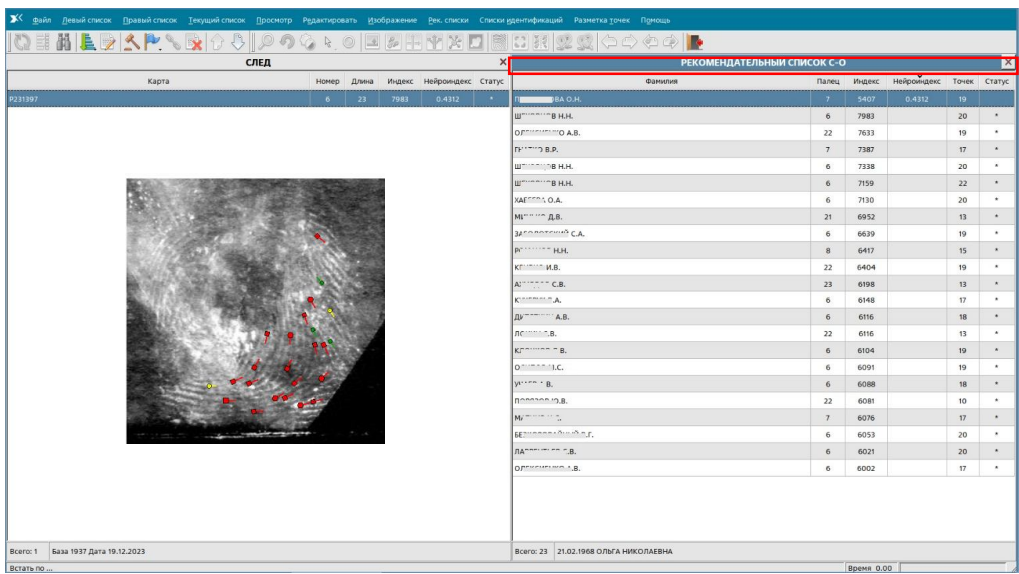


Рис. 6. Сформированный рекомендательный список кандидатов с индексами автоматического поиска и искусственного интеллекта

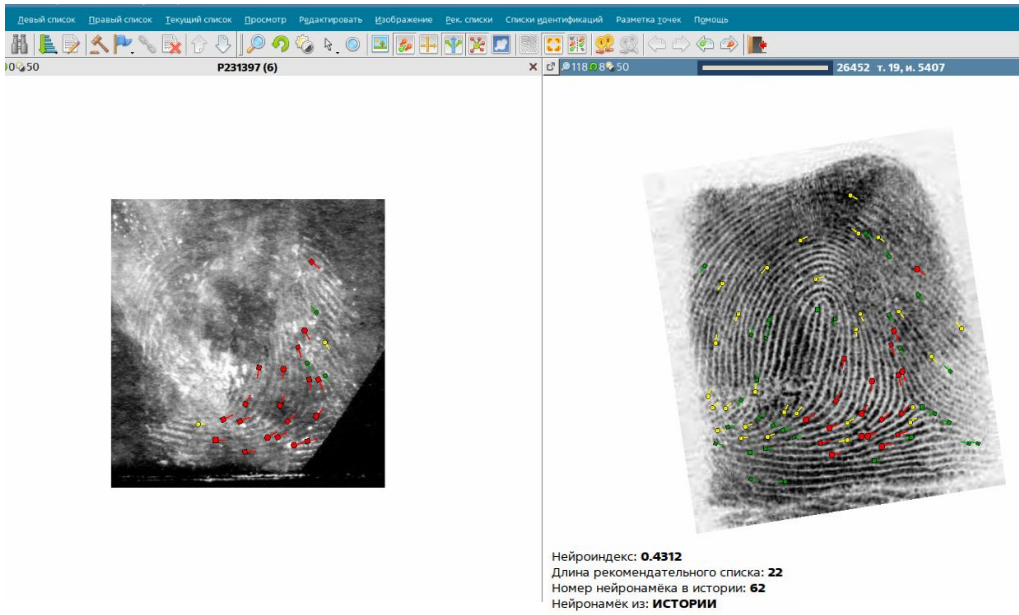


Рис. 7. Идентификация искаженного неинвертированного следа с «родным» кандидатом, поднятым искусственным интеллектом из истории поиска с 62-го места

Таким образом, качественная работа при выявлении, обнаружении, фиксации и изъятии следов рук в ходе осмотров мест происшествий, комплексный подход в проведении исследований, оптимальный выбор применяемых средств и методов, четкое соблюдение правил преобразования (кодирования) невер-



бальной доказательственной информации следа в цифровую форму и ее сохранение в высоком качестве обеспечивают эффективность и оперативность в раскрытии преступлений (в том числе нераскрытых тяжких и особо тяжких преступлений прошлых лет) и создают надежную доказательственную базу для расследования преступлений.

Интегрирование технологий искусственного интеллекта в экспертно-криминалистическую деятельность экспертов представляется актуальным и перспективным направлением, освоение и применение которого продиктованы потребностью в повышении качества работы специалистов с массивами дактилоскопической информации и активно нарастающим научно-техническим прогрессом.

Список источников

1. Гаврилин Ю. В. О научных подходах к проблеме использования информационно-телекоммуникационных технологий в преступных целях: науч.-практ. пособие. Москва: Акад. управления МВД России, 2021. 72 с.
2. Донцова Ю. А., Ивашкова А. В., Яковенко М. А. Выявление следов рук на липком слое клейких лент: метод. рекомендации. Москва: ЭКЦ МВД России, 2021. 40 с.
3. Особенности криминалистического исследования следов рук на объектах, подвергавшихся воздействию опасных факторов пожара / Ю. А. Донцова, А. В. Ивашкова, М. А. Яковенко [и др.] // Экспертная практика. 2021. № 91. С. 3–17.
4. Черницына Е. Л. К вопросу о комбинированном способе выявления следов рук на пористых поверхностях // Дискуссионные вопросы теории и практики судебной экспертизы: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. столетию проф. Г. Л. Грановского. Москва: Рос. гос. ун-т правосудия, 2023. С. 624–641.
5. Яковлева А. С., Черницына Е. Л. Современные средства и методы выявления следов рук: практ. пособие. Москва: ЭКЦ МВД России, 2022. 110 с.
6. Белкин Р. С. Методологические проблемы комплексной экспертизы // Проблемы организации и проведения комплексных экспертных исследований: материалы Всесоюз. науч.-практ. конф. Москва: ВНИИСЭ, 1985. С. 36–40.

References

1. Gavrilin Yu. V. On scientific approaches to the problem of the use of information and telecommunication technologies for criminal purposes. Scientific and practical manual. Moscow: Academy Department of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2021: 72. (In Russ.).
2. Dontsova Yu. A., Ivashkova A. V., Yakovenko M. A. Identification of traces of hands on a sticky layer of adhesive tapes. Methodical recommendations. Moscow: EKC MIA of Russia; 2021: 40. (In Russ.).
3. Dontsova Yu. A., Ivashkova A. V., Yakovenko M. A. (et al.). Features of forensic examination of hand marks on objects exposed to fire hazards. Expert practice, 3–17, 2021. (In Russ.).



4. Chernytsyna E. L. On the question of a combined method of detecting hand traces on porous surfaces. In: Discussion questions of the theory and practice of forensic examination: materials of the V international scientific conference dedicated to the centennial of professor G. L. Granovsky. Moscow: Ministry of Justice, 2023: 624–641. (In Russ.).

5. Yakovleva A. S., Chernitsyna E. L. Modern means and methods of identifying the traces of hands. Practical manual. Moscow: EKC MIA of Russia; 2022: 110. (In Russ.).

6. Belkin R. S. Methodological problems of complex expertise. In: Problems of organization and carrying out of complex expert research: materials of the All-Union scientific practical conference. Moscow: VNIIE; 1985: 36–40. (In Russ.).

Севастьянов Павел Викторович,

первый заместитель начальника ЭКЦ МВД России;
psevastianov@mvd.ru

Sevast'yanov Pavel Victorovich,

first deputy head of the Forensic Science Centre
of the Ministry of the Interior of Russian Federation;
psevastianov@mvd.ru

Статья поступила в редакцию 15.01.2024; одобрена после рецензирования 19.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 15.01.2024; approved after reviewing 19.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 004.8

doi: 10.25724/VAMVD.A234

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Андрей Васильевич Кокин

Московский университет МВД России им. В. Я. Кикотя, Москва, Россия,
avksudbal@mail.ru

Аннотация. Процессы цифровизации неотвратимо влияют на развитие криминалистики, судебной экспертизы и судебно-экспертной деятельности. Представляется, что в указанных сферах большой потенциал будут иметь специальные экспертные системы, базирующиеся на искусственном интеллекте. Для их функционирования требуются надежные методы машинного обучения и нейронные сети. В статье обсуждается опыт применения полносвязной и сиамской нейронных сетей в качестве моделей машинного обучения при решении задач оценки схожести цифровых изображений следов оружия на пулях и гильзах. Рассматриваются корреляционные методы (конгруэнтных совпадающих ячеек, корреляционных ячеек, конгруэнтно совпадающих сегментов профилей), позволяющие построить пространство сравниваемых признаков следов и определить зависимость признаков друг от друга. Проводится анализ результатов использования методов «случайный лес» и k-ближайших соседей, которые были задействованы для машинного обучения сравнению цифровых изображений следов оружия на пулях и гильзах. Приведены результаты исследований по подготовке тренировочных данных посредством искусственного формирования клоновых изображений с разной ориентацией и искаженными частными признаками следов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети, корреляционный метод, тренировочные данные, криминалистика, судебная экспертиза, идентификация

Для цитирования: Кокин А. В. Машинное обучение в судебной экспертизе // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 58–72. doi: 10.25724/VAMVD.A234

MACHINE LEARNING IN FORENSIC SCIENCE

Andrey Vasilievich Kokin

Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
Moscow, Russia, avksudbal@mail.ru

Abstract. The processes of digitalization inevitably affect the trends in the development of criminalistics, forensic examination and forensic science activity. It seems that special expert systems based on artificial intelligence will have great potential in these areas. Their functioning requires reliable machine learning methods and using

© Кокин А. В., 2024



neural networks. The article discusses fully connected and Siamese neural networks that have been used as machine learning models in solving problems of assessing the similarity of digital images of firearm marks on bullets and cartridge cases. Correlation methods (congruent matching cells, correlation cells, congruently matching profile segments) are discussed. These methods make it possible to construct a space of compared marks features and determine the dependence of features on each other. The "random forest" and k-nearest neighbors methods were used for machine learning to compare digital images of firearm marks on bullets and cartridges cases, and the author analyzes the results of their application. The results of studies on the preparation of training data by means of artificial formation of clone images with different orientations and with distorted partial signs of traces are presented.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, neural networks, correlation method, training data, criminalistics, forensic examination

For citation: Kokin A. V. Machine learning in forensic science. Forensic Examination, 58–72, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A234

Введение. В мировой политической и экономической сфере усиливаются деструктивные тенденции. Безусловно, все происходящее замедляет интенсивность четвертой индустриальной революции, но не может предотвратить этот закономерный этап развития человеческой цивилизации. В различных сферах деятельности человека продолжается переход на процессы, управляемые интеллектуальными системами, что, в свою очередь, обуславливает трансформацию основ техники и технологий, качественные сдвиги в организации труда и производства. Естественно, судебная экспертиза не может оставаться в стороне от предстоящих преобразований, и вектор развития будет задаваться не только новыми цифровыми и промышленными технологиями, возможностью их заимствования либо приспособления к решению экспертных задач, но главным образом будет определяться разработкой специальных экспертных систем на базе искусственного интеллекта (далее – ИИ).

Современные автоматизированные идентификационные комплексы, применяемые в дактилоскопии и баллистике, лишь прототипы будущих экспертных систем. Возможности действующих комплексов ограничены, поскольку по факту они только автоматизируют действия человека и не способны принимать окончательные решения о тождестве, а также выполнять иную свойственную человеческому интеллекту работу. Для перехода на полностью автоматические экспертные системы, функционирующие без участия человека и способные принять самостоятельное решение, необходимы надежные алгоритмы машинного обучения (далее – МО).

Машинное обучение и нейронные сети. Машинное обучение считается одной из форм ИИ и представляет собой использование математических моделей данных, обеспечивающих обучение компьютера без непосредственных инструкций. Характерной чертой МО является не прямое решение задачи, а обучение за счет применения решений множества сходных задач.

Нейронные сети (далее – нейросети) – подход к построению ИИ, который строится по аналогии с работой человеческого мозга в процессе его обучения. Отдельный нейрон представляет собой структурно-функциональную еди-

ницу для обработки информации и выступает математическим описанием модели нейрона головного мозга человека. Из взаимосвязанных нейронов формируется сеть, т. е. адаптивная система с множеством параметров, определяющих передачу сигналов между отдельными ее элементами. В процессе обучения параметры данной модели меняются для минимизации ошибок, и таким образом она постоянно совершенствуется. По этой причине нейросети удобно использовать в качестве моделей для МО.

В настоящее время разработано большое число различных видов нейросетей, которые апробируются в криминалистике и некоторых видах судебных экспертиз: в баллистике [1], дактилоскопии [2], исследовании ДНК [3], почерковедении [4], трасологии [5] и др.

Одним из видов нейросетей являются полносвязные нейронные сети (далее – ПНС), которые хорошо зарекомендовали себя в решении задач многогрупповой классификации (рис. 1). Данные сети способны определить класс, к которому относится изображение сравниваемого объекта. При этом классом можно считать след, например, на гильзе какой-либо детали конкретного экземпляра оружия. На начальном этапе нейросеть обучается выделению признаков, характерных для каждого класса объектов. Принцип обучения нейросетей достаточно прост: при получении сигнала об ошибке он распространяется обратно, и происходит необходимая коррекция весовых коэффициентов (параметров, преобразующих входные данные в скрытых слоях сети), связывающих нейроны в соседних слоях. В ходе обучения весовые коэффициенты формируются таким образом, чтобы при поступлении на вход тестового изображения на выходном нейроне, соответствующем классу этого изображения, получался сигнал, максимально близкий к единице [6].

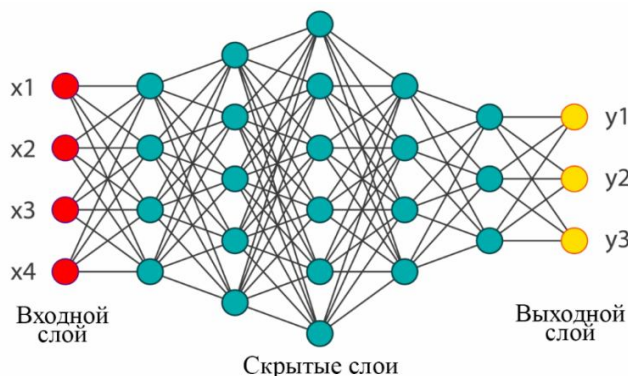


Рис. 1. Построение ПНС:

х – входы нейросети; у – выходы нейросети

Другой разновидностью нейросети является сиамская нейросеть (далее – СНС), состоящая из двух идентичных нейронных подсетей с одинаковыми наборами весовых коэффициентов. Данная сеть способна сравнивать вектора признаков двух объектов для выделения их семантического сходства либо различия. В общем случае СНС включает две подсети, чьи выходы подаются на вход другого модуля, который генерирует конечный выход.



Результаты апробации ПНС и СНС в исследованиях цифровых изображений различных следов показывают, что каждая из этих сетей имеет свои особенности. Дело в том, что на начальном этапе любые нейросети обучаются определять важные признаки для каждого класса посредством анализа объектов обучающей выборки, а затем проводят классификацию (бинарную или многогрупповую). При этом ПНС используется во всех типах нейросетей в качестве классификатора, принимающего решение по прогнозированию. В принципе ПНС можно самостоятельно применять для решения задач по сравнению изображений, но данная нейросеть нормально работает с изображениями небольших размеров и не очень эффективна для анализа изображений нормальных размеров (500 × 500 пикселей). Например, если использовать изображения следов бойков указанного размера, то алгоритм будет обучаться несколько суток. Для анализа таких изображений наиболее подходит СНС, применяющая сверточные слои.

Корреляционные методы. Внедрение цифровых технологий в криминалистику и судебную экспертизу послужило толчком к разработке различных компьютерных методов сравнения цифровых изображений следов, в том числе следов оружия на пулях и гильзах. Многие из них по существу являются корреляционными алгоритмами, позволяющими построить пространство сравниваемых признаков следов. Корреляционные методы непосредственно не задействованы в МО, но необходимы для определения зависимости признаков друг от друга, и их можно рассматривать как вспомогательный инструментарий, способствующий созданию тренировочных данных и отработке методов МО.

Метод конгруэнтных совпадающих ячеек (СМС – congruent matching cells) предназначен для сравнения цифровых изображений следов патронного упора, позволяет исключать из анализа малоинформативные участки сравниваемых изображений. Сущность метода заключается в разбиении следов на равные ячейки, сопоставлении пар небольших корреляционных ячеек, содержащих частные признаки следов, вместо сравнения полных изображений (рис. 2). Сходство признаков оценивается по максимуму функции взаимной корреляции (ФВК).

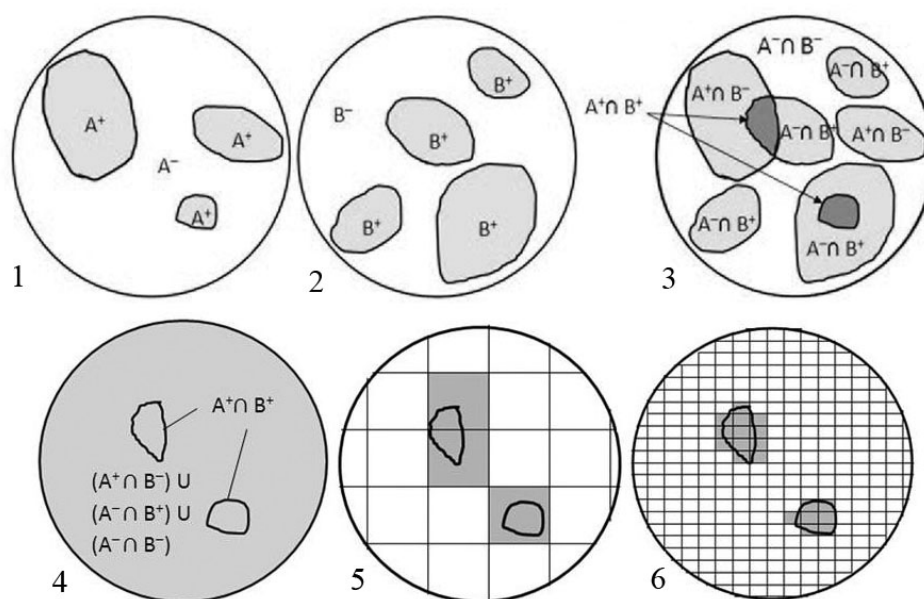


Рис. 2. Схема следов на двух сравниваемых гильзах:

A^+ и B^+ – информативные участки; A^- и B^- – малоинформативные участки;

3 $[A^+ \cap B^+]$ – общие информативные участки следов;

4 – схема, изображающая пару признаков $[A \cap B]$, выделенных (коррелированных)

из следов, включая как допустимые, так и недопустимые области корреляции;

5 – схема, показывающая, как использование корреляционных ячеек может обрезать часть непригодной области корреляции и повысить точность корреляции;

6 – схема, демонстрирующая, как меньшие корреляционные ячейки могут дополнительно обрезать непригодную область корреляции и повысить точность корреляции

Для однозначного отождествления коррелированных пар ячеек в следах одного и того же экземпляра огнестрельного оружия разработаны три набора идентификационных параметров:

1) высокое попарное сходство топографии, количественно определяемое с помощью максимума ФВК;

2) одинаковые углы сканирования для всех коррелированных пар ячеек в топографии A и B ;

3) конгруэнтный (согласованный) шаблон пространственного распределения для коррелированных массивов ячеек $A_1, A_2, A_3 \dots$ и $B_1, B_2, B_3 \dots$ [7; 8].

Вышеуказанное позволило использовать подход для оценки частоты ошибок, основанный на статистическом анализе общего числа корреляционных ячеек с большим значением коэффициента корреляции, числом критерии идентификации и статистическом распределении представленных выше наборов идентификационных параметров.

К несомненным достоинствам метода следует отнести произвольную ориентацию сопоставляемых изображений и автоматический поиск ячеек со схожими фрагментами изображений. К недостаткам – сложный анализ положений коррелирующих ячеек на исследуемых изображениях в условиях сильных простран-



ственных шумов и вариативности самих следов, а также негативное влияние следов объемной маркировки на гильзах, которые не были исключены из корреляционного анализа [9, с. 5].

Метод корреляционных ячеек (МКЯ) по своей сущности близок к методу конгруэнтных совпадающих ячеек. Сначала анализируемые изображения следов делятся на сетку равных ячеек, затем определяется максимум коэффициента корреляции для одноименных ячеек на первом и втором изображениях при различных сдвигах относительно начального положения. Дополнительно введен признак схожести следов, представляющий собой кластерный характер распределения максимумов коэффициентов корреляции парных ячеек на диаграмме сдвигов. Степень совпадения распределенных на сравниваемых изображениях неоднородностей (признаков) характеризует близость значений координат сдвигов, при которых наблюдается наибольшее число парных ячеек с максимальным значением ФВК [9].

МКЯ хорошо зарекомендовал себя при анализе изображений следов патронного упора и изображений следов бойков. Преимуществом метода является то, что он исключает влияние крупных неоднородностей в следах оружия на торце донной части гильзы и капсюле патрона, вызванных производственными факторами (маркировка, следы изготовления капсюля и др.), а также малоинформативных областей, что позволяет повысить чувствительность корреляционного анализа.

Метод конгруэнтно совпадающих сегментов профилей (CMPS – congruent matching profile segments) способствует проведению сравнения изображений динамических следов канала ствола оружия на пулях. Суть метода заключается в использовании принципа сегментации: профиль следа на сравниваемой пуле делится на равные, последовательные и неперекрывающиеся сегменты (примерно на 20–25 штук). Выявляются и исключаются из дальнейшей работы сегменты, не содержащие трасс, области засветки, непригодные для корреляционного анализа. Затем полное изображение следа на базовой пуле соотносится с профилями сегментов следов на сравниваемой пуле. Сходство топографии сегмента в базовом (первом) следе и профиля следа сравнения определяется ФВК. Поскольку сравниваемый след разбит на относительно небольшие сегменты, это позволяет избежать значимого сдвига совпадающих трасс за счет различной длины анализируемых следов. В идеальном варианте максимум ФВК для совпадающих сегментов сравниваемого следа будет в точке максимального совмещения с соответствующим сегментом базового следа (рис. 3). Это условие называется условием конгруэнтности. Чем больше количество сегментов с максимумом ФВК, соответствующих условию конгруэнтности, тем выше подобие сравниваемых следов. Сравниваемые следы по категориям «совпадающие» и «несовпадающие» распределяются исходя из условия конгруэнтного положения максимумов ФВК. Для каждого сегмента предложено учитывать 5 максимумов с наибольшим значением ФВК, так как по причине вариативности следов при их совмещении может иметь место локальный максимум не с самым высоким значением. В случае если расположение хотя бы одного максимума удовлетворяет условию конгруэнтности, то считается, что в сравниваемом следе имеется схожий для данного сегмента фрагмент [10; 11].

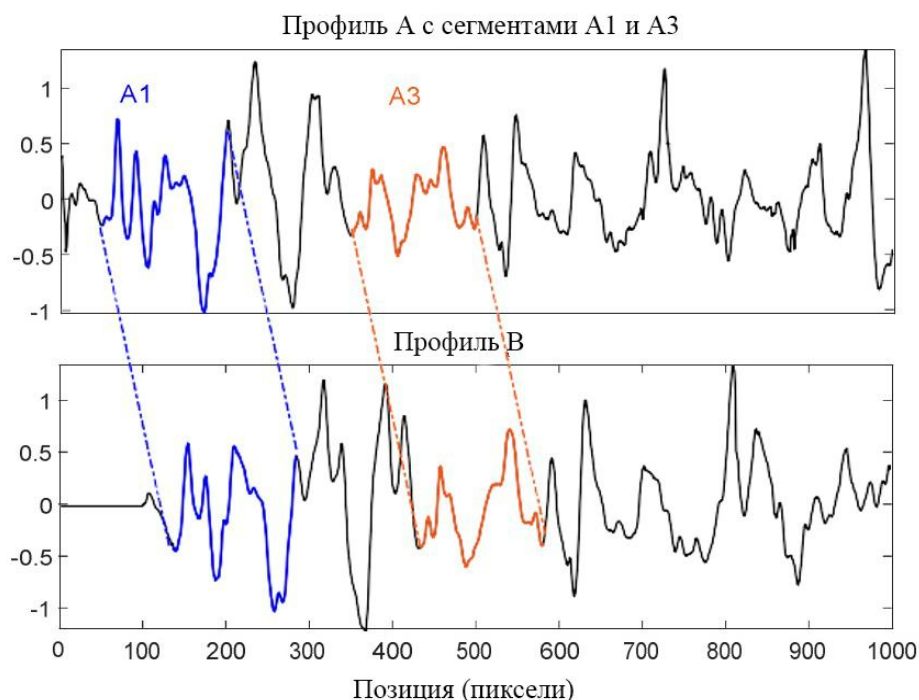


Рис. 3. Сегменты А1 и А3 в профиле следа А и соответствующие сегменты в профиле следа В

Преимуществом метода CMPS является то, что он позволяет проводить сравнение следов на деформированных пулях, а также изображений следов, полученных с высоким разрешением. Эффективное сравнение динамических следов с высоким разрешением посредством применения других методов проблематично, поскольку при совмещении полных разверток следов имеет место несовпадение мелких трасс (ширина менее 1–2 мкм). Это снижает число конгруэнтно расположенных максимумов ФВК, что в итоге негативно отражается на оценке схожести следов.

Методы МО. Перспектива использования метода в криминалистике и судебной экспертизе обусловлена выбором или разработкой алгоритмов автоматической идентификации цифровых изображений следов. Значительные достижения в этом направлении отмечены в области идентификации следов оружия на выстреленных пулях и стреляных гильзах. Специфика обучения заключается в том, что в процессе должен быть задействован алгоритм, использующий достаточно большое число изображений следов оружия на пулях и гильзах. При этом нет необходимости сразу производить обучение одной нейросети сравнению следов оружия на пулях и гильзах, полученных отстрелом разных моделей оружия. Наиболее оптимальный способ – обучение по каждой модели в отдельности, а при необходимости в зависимости от модели можно подключать требуемые оптимизированные (обученные) фильтры и весовые коэффициенты. Когда процесс обучения будет закончен, компьютерная система сможет иссле-



довать неизвестное изображение и определить статистическую вероятность для каждого экземпляра. Но большое разнообразие типов признаков в отображающихся следах оружия, вариативность их отображения существенно осложняют создание требуемых алгоритмов.

Методы МО базируются на разных алгоритмах, позволяющих оценивать схожесть цифровых изображений следов. При этом используются различные подходы для динамических и статических следов с учетом разнородной природы их формирования.

Среди алгоритмов, апробированных в МО, следует выделить **случайный лес (random forest)**.

Случайный лес (СЛ) – метод МО, архитектура которого состоит из ансамбля независимо образованных «деревьев решений». Для решения задачи «дерево решений» последовательно разбивает пространство признаков или предикторов, чтобы получить разделение, которое минимизирует ошибку классификации. Отдельное «дерево решений» представляет невысокое качество классификации, но из-за их большого числа результат существенно улучшается. На основе обучающей выборки формируют сотни подвыборок, для каждой из которых строится свое «дерево решений». Таким образом формируется ансамбль «деревьев», или «случайный лес». Результатом является вероятность принадлежности к классу для каждого исследуемого объекта, которая получается путем агрегирования результатов из каждого «дерева», как показано на рисунке 4.

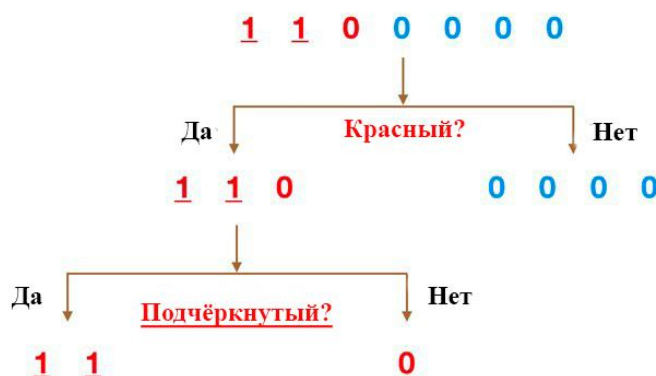


Рис. 4. Архитектура метода СЛ ("random forest")

В одном из предложенных алгоритмов сравнения следов полей нарезков канала ствола на выстреленных пулях, реализованных в ПНС посредством метода СЛ, измерения высоты валиков и бороздок в следе поля проводятся по их средней высоте в наборе последовательных поперечных сечений следа с учетом кривизны поверхности пули. Профиль поверхности пули представляется в виде комбинации низкочастотной пространственной составляющей, отвечающей за кривизну поверхности, и высокочастотной составляющей, сформированной рельефом трасс. Подбирается низкочастотный фильтр, выделяющий общую кривизну поверхности пули. Затем производится ее вычитание из исходно-

го изображения, и получается высокочастотная составляющая, содержащая информацию непосредственно о профиле трасс (валиков и бороздок). Таким образом, происходит «распрямление» кривой поверхности без серьезных искажений высокочастотной составляющей. Эта процедура позволяет сопоставлять профили следов на пулях, имеющих немного разную кривизну поверхности. На математическом языке это означает, что при создании окончательной сигнатуры профиля, необходимой для последующей обработки, кривизна полученного изображения устраняется методом локальных полиномиальных регрессий (англ. *LOcal regrESSions* – LOESS, или *LOcally WEighted Scatterplot Smoother* – LOWESS): требуемая сигнатура строится из набора точек путем подгонки простых моделей к локальным подмножествам данных [1].

После обработки двух сигнатур профилей их можно сравнивать, используя количественные измерения, такие как взаимная корреляция между двумя сигнатурами либо различия в высоте или глубине пиков. На рисунке 5 показаны наложенные сигнатуры профилей следов полей нарезов на двух пулях, выстреленных из одного экземпляра пистолета. Профили не совсем совпадают, но сходство позволяет утверждать, что они могут иметь общий источник происхождения [12].

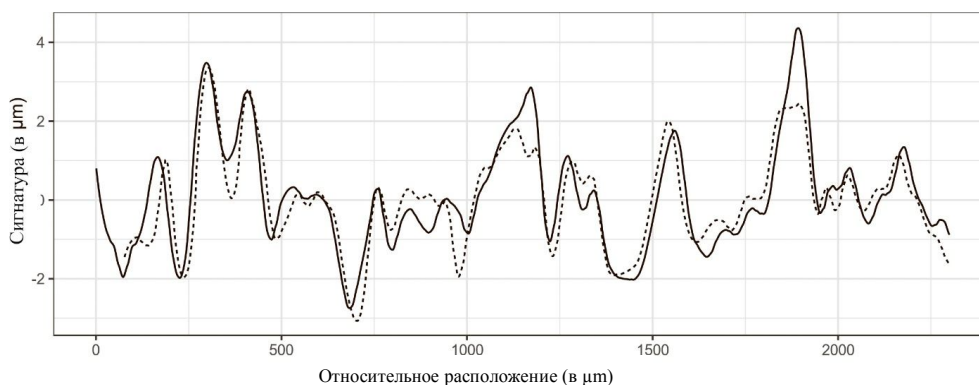


Рис. 5. Наложение сигнатур профиля следов одноименного поля на двух пулях, выстреленных из одного экземпляра пистолета

Метод k-ближайших соседей – популярный алгоритм классификации, используемый в разных типах задач МО. На рисунке 6 продемонстрирован пример классификации данным методом. Тестовый образец (зеленый круг) должен быть классифицирован как синий квадрат (класс 1) или красный треугольник (класс 2). Если $k = 3$, то он классифицируется как 2-й класс, потому что внутри меньшего круга два треугольника и только один квадрат. Если $k = 5$, то он будет классифицирован как 1-й класс (3 квадрата против 2 треугольников внутри большого круга)¹.

¹ См.: Mashanski A. Метод k-ближайших соседей (k-nearest neighbour). URL: <https://proglib.io/p/metod-k-blizhayshih-sosedey-k-nearest-neighbour-2021-07-19> (дата обращения: 10.11.2023).

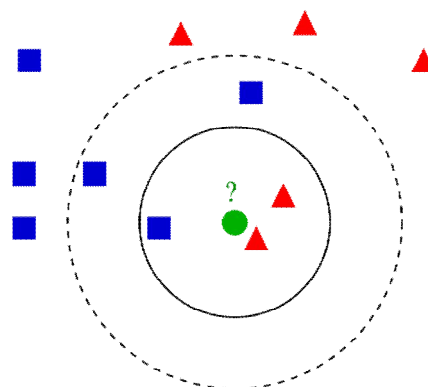


Рис. 6. Метод k-ближайших соседей

Метод k-ближайших соседей был успешно применен на заключительном этапе анализа признаков сравниваемых следов полей нарезов на деформированных пулях, рассчитанных методом конгруэнтно совпадающих сегментов профилей (CMPS). В работе исследовались следы полей нарезов на пулях, выстреленных из 9-мм пистолета Макарова. Исследуемые и тестовые цифровые изображения следов подвергались предварительной обработке, состоящей из шести операций, в результате были получены профили следов по яркости (рис. 7).

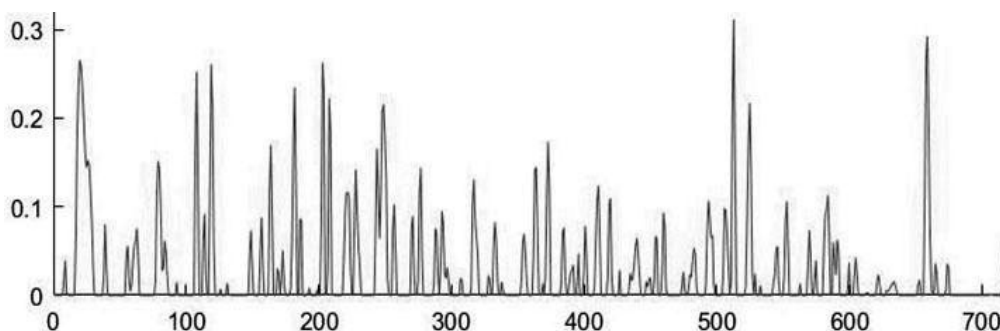


Рис. 7. Профиль следа по яркости, полученный после обработки цифрового изображения следа поля нареза

Обучающая выборка включала 42 пары изображений заведомо совпадающих вторичных следов и 58 пар заведомо несовпадающих следов. Тестовая выборка представляла собой 20 пар изображений совпадающих следов и 20 пар несовпадающих следов. В качестве объясняющих признаков были выбраны значения, рассчитанные методом CMPS. Расчетное оптимальное значение k было равно 5. Оценка схожести изображений следов производилась по 5 конгруэнтно расположенным максимумам ФВК.

Разработанная комбинированная методика классификации следов позволила достигнуть точности классификации анализируемых пар изображений следов порядка 87 %, а ошибка была, соответственно, 13 %, что можно считать хорошим результатом [13].



Подготовка тренировочных данных является важным этапом МО. В общем случае это набор процедур, позволяющих сделать массив данных более подходящим для МО. Так, для эффективного обучения нейросети требуется большое число изображений для каждого класса, представленных в разном масштабе, с разной ориентацией и положением в кадре, ракурсом, разным перекрытием объекта другими предметами и т. д. Чем больше разнообразие объектов одного класса, тем лучше обучится сеть и тем точнее она будет прогнозировать [6, с. 186]. Например, из одного экземпляра огнестрельного оружия желательно получить как можно больше образцов выстреленных пуль и стреляных гильз с вариативностью отображаемых признаков в следах оружия, которая определяется различными условиями выстрела (материал пуль и гильз, марка пороха и масса порохового заряда, разные производители патронов и т. д.). Однако в реальности выполнить данное требование крайне трудно.

Недостаток тренировочных изображений может быть устранен посредством искусственного формирования клоновых изображений с разной ориентацией и искаженными частными признаками следов. Алгоритм применения клоновых изображений был реализован в обучении СНС и ПНС сравнению 2D-изображений следов бойков.

В одном из алгоритмов обучения СНС клоновые изображения формируются достаточно простым способом. Сначала на гильзе выделяется участок со следом бойка, а поверхности за его пределами удаляются (заменяются белым фоном). Затем выделенное изображение по размеру в пикселях изменяется до величины 200×200 и поворачивается на случайный угол. Использование таких клоновых изображений увеличивает объем тренировочных данных и позволяет обучить модель сравнению следов бойков, представленных в разной ориентации [14].

Существует иной алгоритм обучения ПНС с более сложной схемой подготовки тренировочных данных. Клоновые изображения следов бойков формируются посредством выделения на исходных изображениях, представленных в градациях серого, областей с малым изменением яркости, которые отличаются наибольшей вариативностью. Для этого исходное изображение бинаризуется¹ по разным уровням, а затем из одного бинарного изображения вычитается второе. В результате получается разностное изображение, которое указывает, в каких областях наиболее вероятна вариативность границ признаков. На клоновых изображениях также изменяется яркость для имитации разных материалов капсюля и разной реакции его поверхности на противодействие пороховых газов в момент выстрела [15].

Приведенные способы обработки изображений позволяют успешно применять искусственно генерированные клоновые изображения следов бойков для обучения нейросетей в случаях с малым количеством исходных объектов. В то же время разработчики описанных алгоритмов пришли к заключению, что для повышения точности сравнения и уменьшения числа ложных выводов необходимо

¹ Бинаризация – это перевод цветного или в градациях серого изображения в двухцветное черно-белое изображение.



создание достаточно большой базы оригинальных изображений следов оружия, увеличение их разрешения или использование 3D-изображений, что потребует применения сверточной нейросети для повышения точности прогнозирования за счет учета более мелких признаков в следах.

Заключение. Существующие методы МО, а также корреляционные методы разнообразны по своей сущности и архитектуре. К их общим недостаткам можно отнести слабую эффективность при анализе следов, содержащих различные неоднородности производственной природы и подклассовые признаки, например, статических следов бойков и патронного упора с признаками рельефа поверхности, выраженными в виде дуг и окружностей. Другой проблемой МО при распознавании изображений следов является отсутствие единого алгоритма их автоматического сравнения при наличии разных типов индивидуализирующих признаков. Эта задача ожидает своего решения. Кроме того, разработанные алгоритмы оперируют только двумя возможными формами выводов – положительным и отрицательным (да и нет), в то время как в судебной экспертизе выводы могут формулироваться в вероятной форме либо форме НПВ (не представляется возможным ответить на поставленный вопрос). Последние два варианта формы выводов имеют место, если качество, количество и повторяемость сравниваемых признаков в следах недостаточны для категорического заключения. Думается, что в алгоритмах МО целесообразно предусмотреть возможность получения выводов во всех привычных формах.

Важным моментом в создании эффективных алгоритмов МО, предназначенных для решения задач криминалистики и судебной экспертизы, считается привлечение к работе предметных специалистов в областях, в которых планируется использование готового продукта. Задействование исключительно программистов нивелирует возможности модели, поскольку выдаваемые результаты получаются достаточно тривиальными и не удовлетворяют потребителей. Роль специалистов в криминалистике и судебной экспертизе особо значима в сборе и подготовке тренировочных данных для МО, поскольку только они могут обеспечить полную и качественную подборку материала для обучения, что естественным образом положительно отразится на результатах.

На данный момент МО может изменить подходы к формированию и оценке выводов в области криминалистической идентификации, где проблема субъективности достаточно актуальна. Хотя ни один алгоритм МО еще не способен полностью заменить эксперта в анализе и интерпретации совпадающих или различающихся признаков в сравниваемых следах, задействование соответствующих справочных баз данных, тестирование и валидация¹ алгоритмов будут способствовать устранению некоторой субъективности, присущей большинству видов судебных экспертиз, и послужить оценке степени неопределенности выводов экспертных заключений.

¹ Валидация – проверка правильности работы алгоритма МО, а также удостоверение, что он соответствует требованиям решаемой задачи.



Список источников

1. Hare E., Hofmann H., Carriquiry A. Algorithmic approaches to match degraded land impressions // Law, probability and risk. 2017. Vol. 16, iss. 4. P. 203–221. URL: <https://doi.org/10.1093/LPR/MGX018>.
2. Sharma A., Kaur M. Automatic segmentation for separation of overlapped latent fingerprints // International journal of computer science and engineering. 2018. Iss. 6 (7). P. 484–490. URL: <https://doi.org/10.26438/ijcse/v6i7.484490>.
3. Forensic STR allele extraction using a machine leaning paradigm / Y.-Y. Liu, D. Welch, R. England [et al.] // Forensic science international: genetics. 2020. Iss. 44. P. 102194. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.102194>.
4. Wang S., Jia S. Signature handwriting identification based on generative adversarial networks // Journal of physics conference science. 2019. Iss. 1187(4). P. 042047. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1187/4/042047>.
5. Park S., Carriquiry A. An algorithm to compare two-dimensional footwear outsole images using maximum cliques and speeded-up robust feature // Statistical analysis and data mining. 2020. Iss. 13(2). P. 188–199. URL: <https://doi.org/10.1002/sam.11449>.
6. Федоренко В. А., Сорокина К. О., Гиверц П. В. Классификация изображений следов бойков по экземплярам оружия с помощью полносвязной нейронной сети // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Экономика. Управление. Право». 2022. Т. 22, вып. 2. С. 184–190. URL: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2022-22-2-184-190>.
7. Song J. Proposed "NIST Ballistics Identification System (NBIS)" based on 3D topographic measurements on correlation cells // AFTE journal. 2013. Vol. 45, iss. 2. P. 184–194.
8. Song J. Proposed "Congruent Matching Cells (CMC)" method for ballistic identification and error rate estimation // AFTE journal. 2015. Vol. 47, iss. 3. P. 177–185.
9. Сорокина К. О., Федоренко В. А., Гиверц П. В. Оценка схожести изображений следов патронного упора методом корреляционных ячеек // Информационные технологии и вычислительные системы. 2019. № 3. С. 3–15. URL: <https://doi.org/10.14357/20718632190301>.
10. Fired bullet signature correlation using the congruent matching profile segments (CMPS) method / Z. Chen, W. Chu, J. A. Soons // Forensic science international. 2019. P. 10–19. URL: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.109964>.
11. Pilot study on deformed bullet correlation / Z. Chen, J. Song, J. A. Soons // Forensic science international. 2020. Iss. 306 (January). P. 110098. URL: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.110098>.
12. Machine learning in forensic applications / A. Carriquiry, H. Hofmann, Xiao Hui Tai, S. VanderPlas // SIGNIFICANCE. 2019. Vol. 2, iss. 2. P. 29–35. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2019.01252.x>.
13. Федоренко В. А., Сорокина К. О., Гиверц П. В. Анализ следов на выстреленных пулях методами конгруэнтно совпадающих сегментов профилей и к-ближайших соседей // Информационные технологии и вычислительные системы. 2021. № 1. С. 70–82. URL: <https://doi.org/10.14357/20718632210108>.



14. Giverts P., Sorokina K., Fedorenko V. Examination of the possibility to use Siamese networks for the comparison of firing marks // Journal of forensic sciences. 2022. 67(6) (November). P. 2416–2424. URL: <https://doi.org/10.1111/1556-4029.15143>.

15. Федоренко В. А., Сорокина К. О., Гиверц П. В. Многогрупповая классификация следов бойков с помощью полносвязной нейронной сети // Информационные технологии и вычислительные системы. 2022. № 3. С. 43–57. URL: <https://doi.org/10.14357/20718632220305>.

References

1. Hare E., Hofmann H., Carriquiry A. Algorithmic approaches to match degraded land impressions. Law, probability and risk, 203–221, 2017. Available from: <https://doi.org/10.1093/LPR/MGX018>. (In Eng.).

2. Sharma A., Kaur M. Automatic segmentation for separation of overlapped latent fingerprints. International journal of computer science and engineering, 484–490, 2018. Available from: <https://doi.org/10.26438/ijcse/v6i7.484490>. (In Eng.).

3. Liu Y.-Y., Welch D., England R. (et al.). Forensic STR allele extraction using a machine learning paradigm. Forensic science international: genetics, 102194, 2020. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.102194>. (In Eng.).

4. Wang S., Jia S. Signature handwriting identification based on generative adversarial networks. Journal of physics conference science, 042047, 2019. Available from: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1187/4/042047>. (In Eng.).

5. Park S., Carriquiry A. An algorithm to compare two-dimensional footwear outsole images using maximum cliques and speeded-up robust feature. Statistical analysis and data mining, 188–199, 2020. Available from: <https://doi.org/10.1002/sam.11449>. (In Eng.).

6. Fedorenko V. A., Sorokina K. O., Giverts P. V. Classification of firing pin marks images by weapon specimens using fully connected neural network. Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law, 184–190, 2022. Available from: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2022-22-2-184-190>. (In Russ.).

7. Song J. Proposed "NIST Ballistics Identification System (NBIS)" based on 3D topographic measurements on correlation cells. AFTE Journal, 184–194, 2013. (In Eng.).

8. Song J. Proposed "Congruent Matching Cells (CMC)" method for ballistic identification and error rate estimation. AFTE Journal, 177–185, 2015. (In Eng.).

9. Sorokina K. O., Fedorenko V. A., Giverts P. V. Estimation of similarity of images of cartridge stop marks by the correlation cell method. Information technologies and computing systems, 3–15, 2019. Available from: <https://doi.org/10.14357/20718632190301>. (In Russ.).

10. Chen Z., Chu W., Soons J. A. (et al.). Fired bullet signature correlation using the congruent matching profile segments (CMPS) method. Forensic science international, 10–19, 2019. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.109964>. (In Eng.).

11. Chen Z., Song J., Soons J. A. (et al.). Pilot study on deformed bullet correlation. Forensic science international, 110098, 2020. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.110098>. (In Eng.).



12. Carriquiry A., Hofmann H., Xiao Hui Tai, VanderPlas S. Machine learning in forensic applications. SIGNIFICANCE, 29–35, 2019. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2019.01252.x>. (In Eng.).

13. Fedorenko V. A., Sorokina K. O., Giverts P. V. Analysis of the traces on the discharged bullets by the congruent matching profile segments method and the k-nearest neighbors. Information technologies and computing systems, 70–82, 2021. Available from: <https://doi.org/10.14357/20718632210108>. (In Russ.).

14. Giverts P., Sorokina K., Fedorenko V. Examination of the possibility to use Siamese networks for the comparison of firing marks. Journal of forensic sciences, 2416–2424, 2022. Available from: <https://doi.org/10.1111/1556-4029.15143>. (In Eng.).

15. Fedorenko V. A., Sorokina K. O., Giverts P. V. Multi-group classification of firing pin marks using fully connected neural network. Information technologies and computing systems, 43–57, 2022. Available from: <https://doi.org/10.14357/20718632220305>. (In Russ.).

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; avksudbal@mail.ru

Kokin Andrey Vasilievich,

professor of department of weapons and toolmarks examinations
of the educational and scientific forensic complex
of the Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia,
doctor of juridical sciences, associate professor; avksudbal@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.11.2023; одобрена после рецензирования 28.11.2023; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 15.11.2023; approved after reviewing 28.11.2023; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.983.2

doi: 10.25724/VAMVD.A235

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ГРАЖДАНСКОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ
И ЕГО СЛЕДОВ НА ВЫСТРЕЛЕННЫХ ПУЛЯХ****Игорь Владимирович Латышов**Санкт-Петербургский университет МВД России, Санкт-Петербург, Россия,
latyshov@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы правового обеспечения оборота гражданского огнестрельного оружия, его криминалистического исследования. Внесены предложения по приведению источников нормативно-технического регулирования в соответствие с нормами федерального законодательства об оружии. Отмечено, что причиной возникновения проблем стал новый подход законодателя к определению понятия нарезного огнестрельного оружия. На основе изучения конструкций гражданских моделей длинноствольного огнестрельного оружия со сверловкой канала ствола «Ланкастер» и «Парадокс», патронов кал. .366 ТКМ, а также анализа механизма образования следов такого огнестрельного оружия на выстреленных пулях выявлены условия отображения на них необходимого для идентификации оружия комплекса общих и частных признаков. Это связано со свойствами оболочек пуль патронов кал. .366 ТКМ. Пули FMJ с оболочкой из томпака дают положительные результаты отображения на них следов канала ствола. Выстреленные же свинцовые пули «ДЭРИ» в полимерной антифрикционной оболочке не содержат на ведущей части следы канала ствола нужного для идентификации оружия качества. Низкое качество отображения следов на пулях «ДЭРИ» наблюдается как при стрельбе из нарезного огнестрельного оружия с овально-винтовой сверловкой «Ланкастер», так и из оружия со сверловкой «Парадокс». По результатам исследования внесено предложение о запрете использования патронов кал. .366 ТКМ со свинцовой пулей «ДЭРИ» в полимерной антифрикционной оболочке в гражданском нарезном длинноствольном оружии по причине невыполнения в этих случаях криминалистических требований, установленных федеральным органом исполнительной власти для введения в оборот нарезного гражданского огнестрельного оружия и патронов к нему.

Ключевые слова: нарезное гражданское огнестрельное оружие, криминалистическое исследование, сверловка канала ствола «Ланкастер», «Парадокс», патроны

Для цитирования: Латышов И. В. Актуальные вопросы криминалистического исследования гражданского огнестрельного оружия и его следов на выстреленных пулях // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 73–80. doi: 10.25724/VAMVD.A235

© Латышов И. В., 2024



CURRENT ISSUES OF FORENSIC INVESTIGATION OF CIVILIAN FIREARMS AND THEIR TRACES ON FIRED BULLETS

Igor Vladimirovich Latyshov

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

Abstract. The article deals with the problems of legal support for the circulation of civilian firearms, its forensic research. Proposals have been made to bring the sources of regulatory and technical regulation in line with the norms of federal legislation on weapons. It is noted that the reason for the problems was the new approach of the legislator to the definition of the concept of rifled firearms. Based on the study of the designs of civilian models of long-barreled firearms with bore drilling "Lancaster" and "Paradox", cal cartridges. .366 TKM, as well as the analysis of the mechanism of formation of traces of such firearms on fired bullets, revealed the conditions for displaying on them the complex of general and particular signs necessary for the identification of weapons. This is due to the properties of the shells of bullets of cal cartridges. .366 TKM. FMJ bullets with a tompak shell give positive results of displaying traces of the barrel bore on them. Shot lead bullets "DERI" in a polymer antifriction shell do not contain traces of the barrel bore on the leading part of the required quality for identification of weapons. The poor quality of the display of traces on "DERI" bullets is observed both when shooting from rifled firearms with an oval-screw drill "Lancaster" and from weapons with a drill "Paradox". Based on the results of the study, a proposal was made to ban the use of cal cartridges. .366 TKM with a lead bullet "DERI" in a polymer antifriction shell in civilian rifled long-barreled weapons due to non-compliance in these cases with the forensic requirements established by the federal executive authority for the introduction of rifled civilian firearms and cartridges to it.

Keywords: rifled civilian firearms, forensic investigation, drilling of the "Lancaster" barrel, "Paradox", cartridges

For citation: Latyshov I. V. Current issues of forensic investigation of civilian firearms and their traces on fired bullets. Forensic Examination, 73–80, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A235

Эффективность криминалистических исследований гражданского огнестрельного оружия напрямую зависит от уровня их правового и научно-методического обеспечения. Результаты таких исследований имеют существенное значение для принятия следователем, дознавателем или судьей правовых решений по квалификации преступлений, установления лиц, виновных в их совершении, и пр. При этом значительный научный и практический интерес сегодня представляет именно гражданское огнестрельное оружие. Темпы его развития весьма высоки, а спрос среди граждан Российской Федерации на протяжении многих лет остается стабильно возрастающим.

Выделенные законодателем области использования гражданского огнестрельного оружия¹ определили появление большого числа новых моделей,

¹ «К гражданскому оружию относится оружие, предназначенное для использования гражданами Российской Федерации в целях самообороны, для занятий спортом и охоты, а также в культурных и образовательных целях...» (см.: Об оружии: федер. закон от 13 декабря 1996 г. № 150-ФЗ. Ст. 3. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». Далее – Закон РФ «Об оружии»).



сочетающих аутентичность внешнего вида с боевым огнестрельным оружием и ограниченные требованиями закона тактико-технические характеристики и функционал изделий.

Кроме того, в Законе «Об оружии» ст. 3, в числе прочих, содержит условие соответствия гражданского стрелкового оружия «...криминалистическим требованиям, установленным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере внутренних дел, согласованным с федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в сфере оборота оружия, федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в сфере обеспечения безопасности Российской Федерации, и федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и обеспечения единства измерений».

Важно, что для режима приобретения физическими лицами гражданского гладкоствольного длинноствольного огнестрельного оружия характерно значительно меньше ограничений по сравнению с нарезным длинноствольным огнестрельным оружием. Это побудило отечественных производителей к разработке разнообразных по конструкции моделей гражданского огнестрельного оружия, не подпадающих под понятие нарезного оружия.

Речь идет о длинноствольном гражданском огнестрельном оружии, канал ствола которого имеет сверловку «Парадокс» (карабин ТГ-2 кал. .366 ТКМ и др.), и об оружии с овально-винтовой сверловкой канала ствола (ружье АК-366 кал. .366 ТКМ «Ланкастер» и др.).

Формально нарезы в канале ствола отсутствуют и в длинноствольном гражданском огнестрельном оружии, имеющем полигональную сверловку (карабин охотничий самозарядный модели «Вепрь-1Р» (ВПО-147) кал. .308 Win). Однако следует сразу оговориться: производитель рассматривает как нарезное огнестрельное оружие с полигональной нарезкой канала ствола, т. е. в оборот вводится исключительно как нарезное.

В статусе гладкоствольного весьма продолжительное время осуществлялось промышленное производство гражданского огнестрельного оружия со сверловками канала ствола «Ланкастер» и «Парадокс», а также выдача лицензий на его приобретение гражданам РФ, вплоть до внесения изменений в Закон РФ «Об оружии»¹. В частности, законодатель закрепил в ст. 1 принципиально новое понятие нарезного оружия, под которым рассматривается «...нарезное огнестрельное оружие, канал ствола которого имеет сечение, форму или нарезы (выступы и углубления) на внутренней поверхности, придающие в процессе выстрела метаемому снаряжению вращательное движение вокруг своей оси»², что в итоге привело к возникновению коллизии ключевых понятий данного закона с развивающим его понятийным аппаратом источников нормативно-технического регулирования оборота гражданского и служебного оружия.

¹ О внесении изменений в Федеральный закон «Об оружии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 28 июня 2021 г. № 231-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

² Закон РФ «Об оружии».



Это следует отнести на счет ГОСТ 28653–2018 «Оружие стрелковое. Термины и определения»¹ (далее – ГОСТ «Оружие стрелковое. Термины и определения»). В пункте 220 представлено понятие нарезного ствола стрелкового оружия, под которым понимается «ствол стрелкового оружия, в котором направляющая часть канала ствола имеет нарезы, придающие пуле вращательное движение». В пункте же 234 данное понятие уточнено: «Нарез направляющей части канала ствола стрелкового оружия: винтовой паз на поверхности направляющей части канала нарезного ствола стрелкового оружия».

Таким образом, налицо различие понятий нарезного оружия в Законе РФ «Об оружии» и ГОСТ «Оружие стрелковое. Термины и определения», что снижает качество правового и научно-методического обеспечения оборота оружия, эффективность криминалистического исследования гражданского огнестрельного оружия.

В целях устранения возникшей коллизии автором предлагается внести изменения в действующий ГОСТ «Оружие стрелковое. Термины и определения»:

– п. 220 изложить в следующей редакции: «Нарезной ствол стрелкового оружия: ствол стрелкового оружия, направляющая часть канала которого имеет сечение, форму или нарезы (выступы и углубления) на внутренней поверхности, придающие в процессе выстрела метаемому снаряжению вращательное движение вокруг своей оси»;

– п. 234 дополнить следующим содержанием: «Функцию нареза также могут выполнять сечение и форма направляющей части канала ствола».

Далее, перевод гражданского огнестрельного оружия со сверловкой канала ствола «Парадокс» и «Ланкастер» из гладкоствольного в нарезное вызывает необходимость проверки соответствия образуемых ими следов на выстреленных пулях требованиям приказа МВД России от 7 июня 2022 г. № 403 «Об утверждении Криминалистических требований к техническим характеристикам гражданского и служебного оружия, а также патронов к нему» (далее – «Криминалистические требования к оружию и патронам»).

Отметим, что в п. 1 «Криминалистических требований к оружию и патронам» указано: «Огнестрельное гладкоствольное длинноствольное оружие самообороны, охотничье оружие (огнестрельное длинноствольное с нарезным стволом, огнестрельное гладкоствольное длинноствольное, огнестрельное комбинированное (нарезное и гладкоствольное) длинноствольное, в том числе со сменными и вкладными нарезными стволами)... должно образовывать (за исключением гладкоствольного) на выстреленных пулях следы канала ствола, содержащие комплекс признаков, в том числе трасс, выступов и углублений, достаточный для идентификации оружия».

Данный аспект определил необходимость проверки возможности образования на выстреленных пулях из гражданского огнестрельного оружия со сверловкой канала ствола «Парадокс» и «Ланкастер» комплекса индивидуальных признаков, достаточных для идентификации оружия.

В целях решения поставленных задач был проведен экспериментальный отстрел гражданского огнестрельного оружия: карабина АК-366 «Ланкастер»

¹ ГОСТ 28653-2018. Оружие стрелковое. Термины и определения: нац. стандарт РФ: дата введения 2019-01-10. Москва: Стандартинформ, 2019.



кал. 366 ТКМ; карабина ВПО-208 «Ланкастер» кал. 366 ТКМ; карабина ВПО-209 «Парадокс» кал. 366 ТКМ; карабина ТГ-2 «Парадокс» кал. 366 ТКМ; карабина КО-44 «Ланкастер» кал. 9,6 × 53.

Для стрельбы из оружия использовались патроны кал. 366 ТКМ с оболочечной пулей FMJ, свинцовой пулей в полимерной антифрикционной оболочке «ДЭРИ»; патроны кал. 9,6 × 53 с оболочечной пулей FMJ.

По результатам исследования была установлена возможность сверловки «Парадокс» и «Ланкастер» образовывать на выстреленных пулях FMJ следы, пригодные для идентификации оружия. Благодаря эластичной томпаковой металлической оболочке пуль FMJ овально-винтовой профиль сверловки «Ланкастер» обеспечивает необходимое качество передачи индивидуальных особенностей канала ствола оружия на выстреленных пулях (рис. 1).

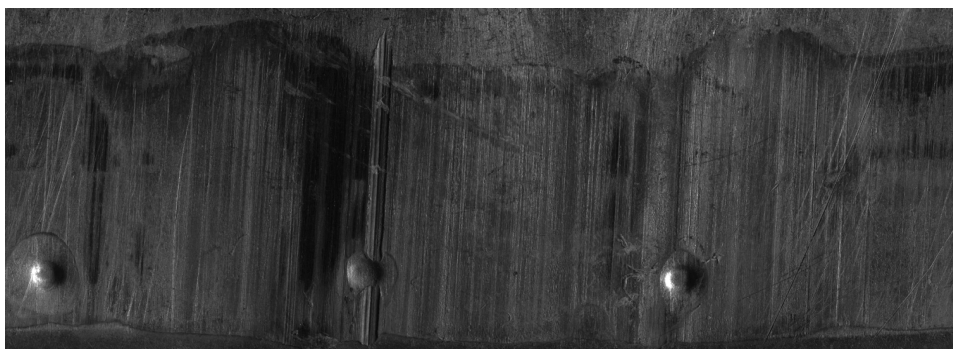


Рис. 1. Следы канала ствола на выстреленной пуле FMJ из карабина «ВПО-208» (Ланкастер) кал. .366 ТКМ

Положительные результаты отображения канала ствола с овально-винтовой сверловкой «Ланкастер» при стрельбе патроном кал. .366 ТКМ с оболочечной пулей FMJ отмечают и другие авторы [1, с. 85]. Качество следов канала ствола со сверловкой «Парадокс» на выстреленных оболочечных пулях FMJ также стабильно высокое (рис. 2).



Рис. 2. Следы канала ствола на выстреленной пуле FMJ из карабина «Вепрь-1В» (Парадокс) кал. .366 ТКМ



Этого нельзя сказать об отношении результатов стрельбы из исследуемых моделей оружия кал. .366 ТКМ патроном кал. .366 ТКМ со свинцовой пулей «ДЭРИ» в полимерной антифрикционной оболочке. Здесь следы канала ствола овально-винтовой сверловки «Ланкастер» и «Парадокс» на выстреленных пулях в нужном качестве не отображаются. Контактное взаимодействие пули «ДЭРИ» как с плавным профилем сверловки «Ланкастер», так и с рельефным профилем сверловки «Парадокс», демпфируется полимерной оболочкой пули.

Соответственно, в случае отображения сверловки «Ланкастер» следы на пулях имеют вид слабовыраженных потертостей без каких-либо особенностей в виде трасс либо совсем не отображаются. При стрельбе из огнестрельного оружия со сверловкой «Парадокс» на полимерном покрытии пули дифференцируются лишь общие признаки канала ствола – количество следов полей нарезов, их направление и ширина. Частные признаки, индивидуализирующие поверхность канала ствола на пулях, не отображаются (рис. 3). В случаях срыва полимерной оболочки отдельные трассы поверхности пули, как правило, искаженно отображают особенности следообразующей поверхности канала ствола, о чем можно судить по их непрямолинейной (извилистой или дугообразной) форме, а также направлению (рис. 4, 5).

В целом же механизм образования следов канала ствола со сверловкой «Парадокс» на выстреленных пулях в случаях использования патрона кал. 366 ТКМ со свинцовой пулей «ДЭРИ» в полимерной антифрикционной оболочке нестабилен, а сами следы не содержат необходимого комплекса признаков, пригодных для идентификации оружия.



Рис. 3. След поля нареза на выстреленной пуле «ДЭРИ» из карабина «ВПО-209» (Парадокс) кал. .366 ТКМ



Рис. 4. След поля нарезки на выстреленной пуле «ДЭРИ» из карабина «ВПО-209» (Парадокс) кал. .366 ТКМ (полимерная оболочка сорвана)

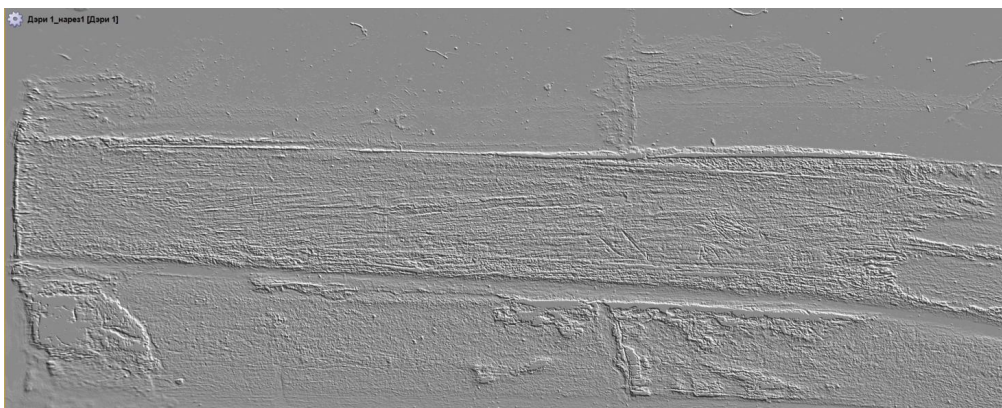


Рис. 5. След поля нарезки на выстреленной пуле «ДЭРИ» из карабина «ВПО-209» (Парадокс) кал. .366 ТКМ (полимерная оболочка сорвана)¹

Таким образом, случаи использования при стрельбе из гражданского огнестрельного оружия патронов кал. .366 ТКМ со свинцовой пулей в полимерной антифрикционной оболочке «ДЭРИ» не обеспечивают выполнение условий п. 1 «Криминалистических требований к оружию и патронам» об образовании на выстреленных пулях следов канала ствола, содержащих комплекс признаков, в том числе трасс, выступов и углублений, достаточный для идентификации оружия.

Ранее нами уже было высказано предложение о запрете использования в огнестрельном оружии с овалово-винтовой сверловкой ствола «Ланкастер» патронов кал. .366 ТКМ со свинцовой пулей в полимерной антифрикционной оболочке «ДЭРИ» [2]. Теперь же есть основания распространить данный запрет на все случаи стрельбы из нарезного гражданского огнестрельного оружия вышеуказанным патроном. Рассмотренные предложения направлены на совер-

¹ Обработка изображения программным инструментом «Рельеф» аппаратно-программного комплекса "POISC-MC".



шенствование правового обеспечения оборота гражданского огнестрельного оружия и патронов к нему, повышение эффективности их судебно-баллистических экспертных исследований.

Список источников

1. Копанев А. С., Назарян Г. А., Котельникова Д. В. Криминалистическое исследование огнестрельного оружия с овально-винтовой сверловкой канала ствола (сверловкой Ланкастера) по следам на пулях // Судебная экспертиза. 2023. № 3. С. 81–87.
2. Латышов И. В. Актуальные вопросы криминалистического исследования огнестрельного оружия с овально-винтовой сверловкой канала ствола «Ланкастер» и его следов на выстреленных пулях // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18, № 3 (75). С. 95–103.

References

1. Kopanev A. S., Nazaryan G. A., Kotelnikova D. V. Forensic investigation of firearms with an oval-screw bore drill (Lancaster drill) in the traces on bullets. Forensic examination, 81–87, 2023. (In Russ.).
2. Latyshov I. V. Topical issues of forensic investigation of firearms with oval-screw drilling of the Lancaster barrel bore and its traces on fired bullets. Theory and practice of forensic examination, 95–103, 2023. (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 05.12.2023; одобрена после рецензирования 14.12.2023; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 05.12.2023; approved after reviewing 14.12.2023; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.982.4

doi: 10.25724/VAMVD.A236

**ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ
ТЕХНИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТОВ**

Алексей Федорович Купин*, Александра Ивановна Дончук**

* Следственный комитет Российской Федерации, МГТУ им. Н. Э. Баумана,
Москва, Россия, alexscrim@rambler.ru

** ООО «РусБИТех-Астра», МГТУ им. Н. Э. Баумана,
Москва, Россия, sachadonchuk2001@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности решения задач технико-криминалистической экспертизы документов с помощью скриптов, написанных на языке программирования Python, реализующих свое назначение с помощью алгоритмов компьютерного зрения. По сравнению с графическими редакторами, такими как GIMP и KRITA, применяемыми в процессе изучения документов, разработанные инструменты более просты в эксплуатации и лишены избыточного функционала. Их применение к изображениям документов напрямую позволяет успешно решать следующие задачи: выявлять содержание рукописной записи, штрихи которой были частично утрачены в результате смывания; устанавливать содержание вдавленных неокрашенных записей; выявлять и фиксировать факт дописки; определять содержание зачеркнутых записей в ситуациях, когда первоначальные записи и записи, их покрывающие, выполняются разными по цвету материалами письма одного вида.

По результатам апробации предлагаемых инструментов на изученных объектах – рукописных реквизитах документов, подвергшихся разным видам внешнего воздействия, продемонстрирована эффективность использования разработанных скриптов при решении широкого круга задач технико-криминалистической экспертизы документов.

Ключевые слова: документ, языки программирования, методы экспертного исследования, судебная технико-криминалистическая экспертиза документов, заключение эксперта

Для цитирования: Купин А. Ф., Дончук А. И. Применение языка программирования Python для решения отдельных задач технико-криминалистической экспертизы документов // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 81–92. doi: 10.25724/VAMVD.A236



APPLICATION OF THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE TO SOLVING SELECTED TASKS OF TECHNICAL AND FORENSIC EXAMINATION OF DOCUMENTS

Alexey Fedorovich Kupin*, **Alexandra Ivanovna Donchuk****

*Investigative Committee of the Russian Federation,
BMSTU, Moscow, Russia, alexcrim@rambler.ru

** LLC "RusBITech-Astra", BMSTU, Moscow, Russia, sachadonchuk2001@mail.ru

Abstract. The article explores the possibilities of solving forensic document examination tasks using scripts written in the programming language "Python", implementing their purpose through computer vision algorithms. In comparison to graphic editors such as GIMP and KRITA, commonly used in document analysis, the developed tools are simpler to use and devoid of redundant functionality. Their application to document images directly enables the successful resolution of the following tasks: identifying the content of handwritten notes, the strokes of which have been partially lost due to smudging; determining the content of recessed unpainted entries; detecting and recording the fact of addition; determining the content of crossed-out entries in situations where the original entries and the entries covering them are made with materials of different colors in the same type of document.

Following the validation of the proposed tools on examined objects-handwritten details of documents subjected to diverse external factors the efficacy of employing the developed scripts in addressing a broad spectrum of forensic document examination tasks has been showcased.

Key words: document, programming languages, expert research methods, forensic technical and forensic examination of documents, expert opinion

For citation: Kupin A. F., Donchuk A. I. Application of the Python programming language to solving selected tasks of technical and forensic examination of documents. Forensic Examination, 81–92, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A236

Для решения части задач технико-криминалистической экспертизы документов и почерковедческой экспертизы нередко используются компьютерные программы обработки изображений, в частности, растровые графические редакторы, обладающие большим функционалом для редактирования различных параметров изображения [1, с. 74–75]. К растровым графическим редакторам относятся такие компьютерные программы, как Adobe Photoshop, GIMP, KRITA и др., позволяющие выявлять факты дописки; устанавливать содержание записи, подвергшейся смыванию; первоначальное содержание рукописного текста, выполненного шариковой ручкой с пастой синего цвета и зачеркнутого шариковой ручкой с пастой черного цвета; содержание слабовидимой записи, образованной вдавленными неокрашенными штрихами [2, с. 29–31].

В первую очередь для решения перечисленных задач используются инструменты, которые дают возможность работать с цветом, яркостью и контрастом изображений (в графическом редакторе GIMP инструменты «Цвет-Экспозиция», «Цвет-Тон-Насыщенность», «Цвет-Кривые», «Цвет-Цветовой баланс»; в графическом редакторе «KRITA» инструменты «Фильтр-Коррекция-Коррекция HSV/HSL», «Фильтр-Коррекция-Коррекция цвета кривыми», «Фильтр-Коррекция-



Цветовой баланс»). Аналогичные инструменты имеют место в решении задач почерковедческой экспертизы, например, в случае необходимости улучшения качества представленного почеркового объекта путем повышения резкости и контрастности, выявления слабовидимых штрихов, удаления элементов, мешающих восприятию информативной составляющей [3, с. 90].

В основу функционирования рассматриваемых графических редакторов заложены определенные алгоритмы, позволяющие экспертам выполнять операции с изучаемыми изображениями. При этом нужно понимать, что любой графический редактор изначально является программой с заранее заданными функциональными возможностями, не предназначенными для решения задач, направленных на выявление признаков технической подделки документов. Принципы, по которым осуществляется непосредственная работа графических редакторов в части обработки изображений, могут быть установлены экспертами только в общих чертах, исходя из имеющихся у них знаний о формировании изображения, полученных во время обучения по конкретной экспертной специальности. Не стоит забывать еще и то, что доступность последних версий ряда графических редакторов в свободном обороте ограничена, в ряде случаев для работы с ними следует закупить лицензию, а в некоторых ситуациях применение в работе иностранных программных продуктов противоречит требованиям безопасности государственной организации.

Альтернатива графическим редакторам для выявления признаков технической подделки документов – написание программного кода под конкретную задачу исходя из знания алгоритмов формирования изображения, наличия библиотек компьютерного зрения, а также принципов, по которым осуществляется обработка (изучение) исследуемых изображений документов. Одним из инструментов, позволяющих написать такой код, является язык программирования Python. Его преимущества над другими языками программирования заключаются в следующем [4, с. 49]:

1. Высокоуровневость, т. е. использование абстрактных структур для описания данных и операций над ними, упрощающее процесс написания и понимания программного кода.
2. Удобочитаемость и лаконичность. Синтаксис Python облегчает зрительное восприятие программного кода, сокращает требуемый объем его строк.
3. Интерпретируемость. Программный код, написанный на данном языке, выполняется сразу с помощью программы-интерпретатора без предварительного перевода в машинный код, что обеспечивает совместимость с разными аппаратными платформами.
4. Универсальность. Python предназначен для решения широкого круга задач за счет наличия большого количества доступных для подключения библиотек.

Для исследования изображений с помощью языка программирования Python может быть использована OpenCV – библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом [5, с. 6]. Она содержит различные алгоритмы компьютерного зрения на основе машинного обучения, позволяющие работать с изображениями для идентификации лиц и иных объектов, улучшения качества изображений и внесения в них изменений (замены фона, цвета и др.).



Основные операции OpenCV для работы с изображениями:

- 1) cv2.imread() – считывание данных из файла;
- 2) cv2.imshow() – вывод содержимого файла на экран;
- 3) cv2.resize() – изменение размера изображения;
- 4) cv2.getRotationMatrix2D(), cv2.warpAffine() – поворот изображения;
- 5) cv2.flip() – зеркальное отражение изображения по осям;
- 6) cv2.imwrite() – сохранение изображения в файл и др. [5, с. 37–48]

Рассмотрим возможности применения библиотеки OpenCV в решении отдельных задач технико-криминалистической экспертизы документов на примерах, встречающихся в экспертной практике.

1. Установление содержания записи, подвергшейся смыванию. Решение данной задачи продемонстрируем на примере восстановления первоначального содержания слова «день», выполненного пастой для шариковой ручки синего цвета, последняя буква которого была смыта с помощью 30 %-го изопропилового спирта (рис. 1).

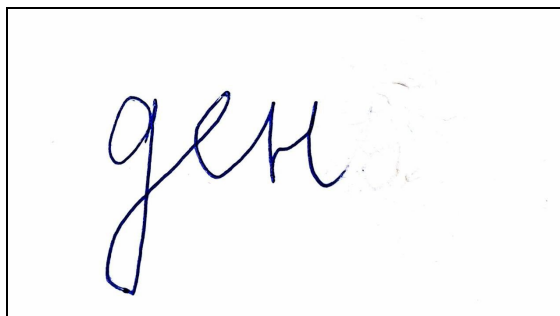


Рис. 1. Исходное изображение

Для решения данной задачи был написан следующий программный код¹:

```
import cv2 // добавление библиотеки OpenCV
import numpy as np // добавление библиотеки NumPy и присваивание ей
имени «np»
image = cv2.imread('image_1.jpg') // чтение файла «image_1.jpg» (исходного
изображения)
lut_in = [0, 127, 255] // входной массив пикселей изображения
lut_out = [0, 0, 1000] // выходной массив пикселей изображения
lut_8u = np.interp(np.arange(0, 256), lut_in, lut_out).astype(np.uint8) // преоб-
разование массива пикселей изображения с помощью функции LUT (таблиц
поиска)
image_contrasted = cv2.LUT(image, lut_8u) // применение функции LUT
к изображению
cv2.imwrite('test_1.jpg', image_contrasted) // сохранение результата
выполнения функции LUT в файл «test_1.jpg»
```

¹ Здесь и далее сочетание символов «//» отделяет комментарий от кода.



При написании программного кода было принято во внимание следующее. Изображение представляет собой совокупность отдельных точек (пикселей) различных цветов. Интенсивность цвета пикселя определяется числом и находится в диапазоне от 0 (самый темный) до 255 (самый светлый) [6, с. 27]. Функция LUT позволяет преобразовать входной массив пикселей (lut_in) в новый массив с измененными числовыми значениями (lut_out). В рассматриваемом примере необходимо увеличить контраст на изображении и тем самым установить смытую часть слова. Для этого пиксели со значением 127 (среднего уровня интенсивности) были заменены пикселями со значением 0 (максимально темными пикселями), а пиксели со значением 255 (самые светлые) – пикселями со значением 1 000 (выход за границы диапазона нарушает цветопередачу, однако не препятствует осветлению).

Применение программного кода к исходному изображению позволило получить результат, представленный на рисунке 2. На изображении отобразились контуры смытой буквы «ь».

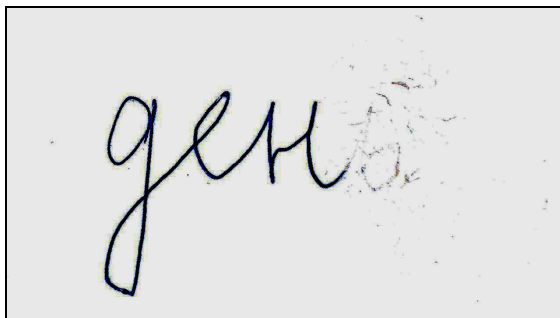


Рис. 2. Итоговое изображение

2. Установление содержания слабовидимой записи, образованной вдавленными неокрашенными штрихами, на примере слова «утро» (рис. 3).

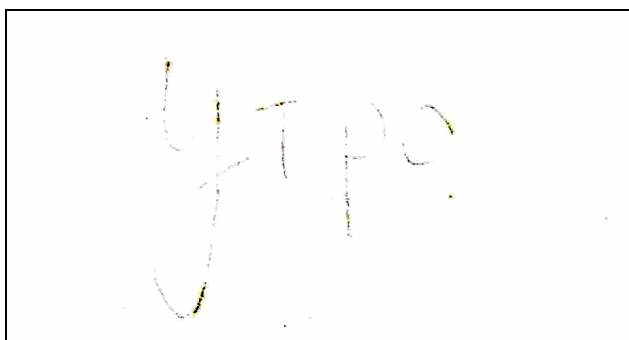


Рис. 3. Исходное изображение



Для решения задачи был написан программный код, аналогичный предыдущему. Применение программного кода к исходному изображению способствовало получению результата, представленного на рисунке 4. На изображении удалось прочитать слово «утро».

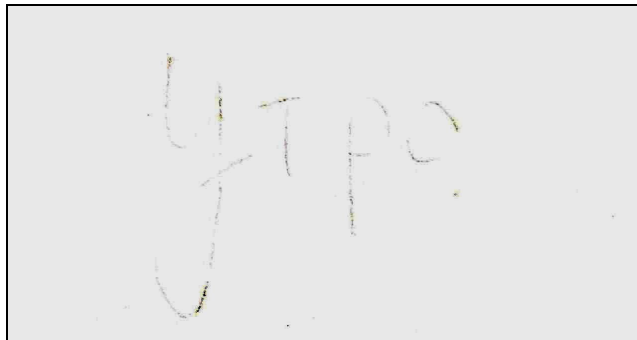


Рис. 4. Итоговое изображение

3. Выявление факта дописки. Решение задачи продемонстрировано на примере слова «рассказ», выполненного шариковой ручкой с пастой синего цвета, к которому было дописано сочетание букв «чик» другой шариковой ручкой с пастой синего цвета (рис. 5).

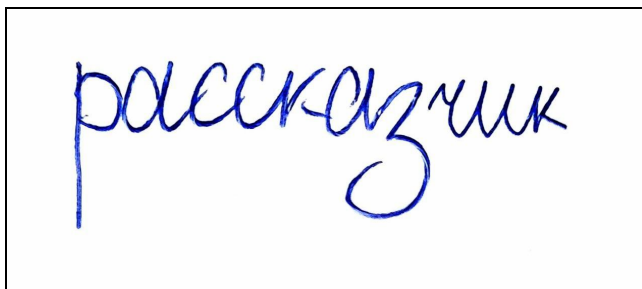


Рис. 5. Исходное изображение

Для ее решения был написан следующий программный код:

```
import cv2 // добавление библиотеки OpenCV
import numpy as np // добавление библиотеки NumPy и присваивание ей
имени «np»
image = cv2.imread('image_3.jpg') // чтение файла «image_3.jpg» (исходного
изображения)
b, g, r = cv2.split(image) // разложение изображения на три цветовых канала:
синий, зеленый, красный
cv2.imwrite('test_3.jpg', b) // сохранение синего канала в файл «test_3.jpg»
new_image = cv2.imread('test_3.jpg') // чтение файла «test_3.jpg»
lut_in = [0, 50, 100, 150, 200, 255] // входной массив пикселей изображения
```



```
lut_out = [0, 0, 255, 255, 255, 255] // выходной массив пикселей изображения  
lut_8u = np.interp(np.arange(0, 256), lut_in, lut_out).astype(np.uint8) // преоб-  
разование массива пикселей изображения с помощью функции LUT (таблиц  
поиска)  
image_contrasted = cv2.LUT(new_image, lut_8u) // применение функции LUT  
к изображению  
cv2.imwrite('test_3.jpg', image_contrasted) // сохранение результата  
выполнения функции LUT в файл «test_3.jpg»
```

При написании программного кода было принято во внимание следующее. В рассматриваемом примере обе части слова выполнены пастой синего цвета, в связи с этим для повышения контраста необходимо выделить синий канал изображения и в дальнейшем производить операции только над ним. Стандартным цветовым пространством для библиотеки OpenCV является BGR (то же, что и цветовое пространство RGB с каналами R (красным), G (зеленым), B (синим) [6, с. 27], но с другим порядком расположения каналов). При разложении изображения на цветовые каналы была использована функция `cv2.split`. Для более тонкой настройки входной массив пикселей был представлен расширенным набором числовых значений. В целях повышения контраста темные пиксели со значением 50 были заменены на самые темные (со значением 0); более светлые пиксели (со значениями 100, 150, 200) – на самые светлые (со значением 255).

Применение программного кода к исходному изображению позволило получить результат, представленный на рисунке 6. На изображении видно различие штрихов букв «рассказ» и «чик» по интенсивности окраски.

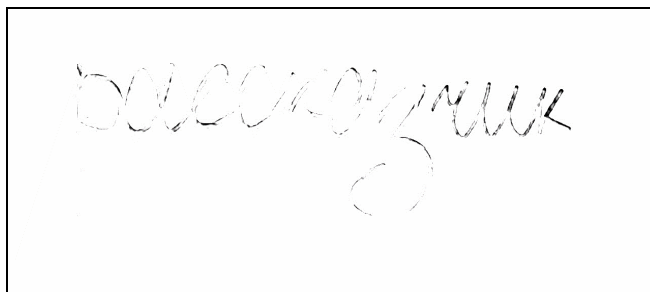


Рис. 6. Итоговое изображение

4. Установление первоначального содержания рукописного текста, выполненного шариковой ручкой с пастой черного цвета и зачеркнутого шариковой ручкой с пастой синего цвета. Решение данной задачи продемонстрировано на примере установления слова «лето» (рис. 7).

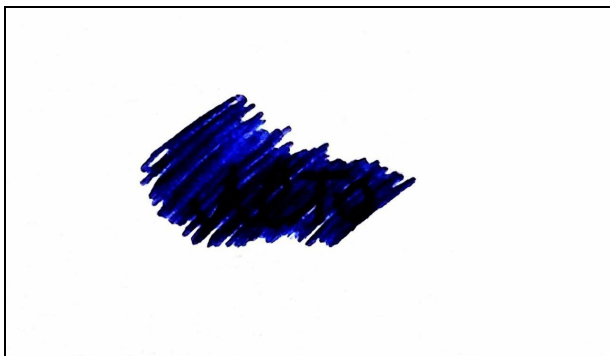


Рис. 7. Исходное изображение

Для решения данной задачи был написан следующий программный код:

```
import cv2 // добавление библиотеки OpenCV
import numpy as np // добавление библиотеки NumPy и присваивание ей
имени «np»
img = cv2.imread('image_4.jpg') // чтение файла «image_4.jpg»
b, g, r = cv2.split(img) // разложение изображения на три цветовых канала:
синий, зеленый, красный
cv2.imwrite('test_4.jpg', b) // сохранение синего канала в файл «test_4.jpg»
new_image = cv2.imread('test_4.jpg') // чтение файла «test_4.jpg»
lut_in = [0, 50, 100, 150, 200, 255] // входной массив пикселей изображения
lut_out = [0, 255, 255, 255, 255, 255] // выходной массив пикселей изображения
lut_8u = np.interp(np.arange(0, 256), lut_in, lut_out).astype(np.uint8) // преоб-
разование массива пикселей изображения с помощью функции LUT (таблиц
поиска)
image_contrasted = cv2.LUT(new_image, lut_8u) // применение функции LUT
к изображению
cv2.imwrite('test_4.jpg', image_contrasted) // сохранение результата
выполнения функции LUT в файл «test_4.jpg»
```

При написании программного кода было принято во внимание следующее. Программный код примера аналогичен предыдущему, однако в силу того, что штрихи одного цвета были нанесены поверх штрихов другого цвета, для повышения контраста пиксели со всеми значениями, кроме 0, были заменены самыми светлыми пикселями (со значением 255).

Применение программного кода к исходному изображению позволило получить результат, представленный на рисунке 8: на изображении удалось прочитывать слово «лето».



Рис. 8. Итоговое изображение

5. Установление первоначального содержания рукописного текста, выполненного шариковой ручкой с пастой синего цвета и зачеркнутого шариковой ручкой с пастой черного цвета. Решение данной задачи продемонстрировано на примере установления слова «зима» (рис. 9).

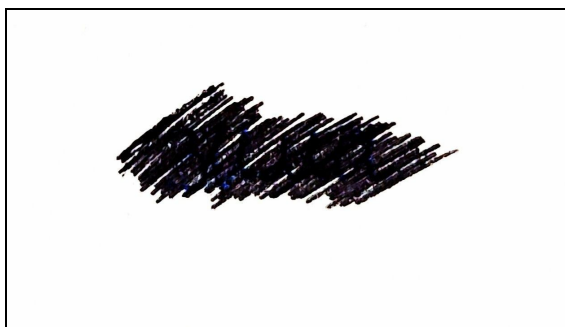


Рис. 9. Исходное изображение

Для решения данной задачи был написан следующий программный код:

```
import cv2 // добавление библиотеки OpenCV
import numpy as np // добавление библиотеки NumPy и присваивание ей
имени «np»
img = cv2.imread('image_5.jpg') // чтение файла «image_5.jpg»
lab = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2LAB) // преобразование
цветового пространства изображения в Lab
l_channel, a, b = cv2.split(lab) // разложение изображения на три канала:
яркость, диапазон цветов от красного до зеленого, диапазон цветов
от желтого до синего
clahe = cv2.createCLAHE(clipLimit=2.0, tileGridSize=(8,8)) // инициализация
алгоритма CLAHE (адаптивного выравнивания гистограммы
с ограниченным контрастом)
cl = clahe.apply(l_channel) // применение алгоритма CLAHE к каналу яркости
l_img = cv2.merge((cl, a, b)) // объединение каналов изображения
```



```
enhanced_img = cv2.cvtColor(l_img, cv2.COLOR_LAB2BGR) // преобразование  
цветового пространства изображения в BGR  
cv2.imwrite('test_5.jpg', enhanced_img) // сохранение результата преобразо-  
вания в файл «test_5.jpg»  
lut_in = [0, 50, 100, 150, 200, 255] // входной массив пикселей изображения  
lut_out = [0, 255, 255, 255, 255, 255] // выходной массив пикселей изображения  
lut_8u = np.interp(np.arange(0, 256), lut_in, lut_out).astype(np.uint8) // преобра-  
зование массива пикселей изображения с помощью функции LUT (таблиц  
поиска)  
image_contrasted = cv2.LUT(enhanced_img, lut_8u) // применение функции  
LUT к изображению  
cv2.imwrite('test_5.jpg', image_contrasted) // сохранение результата  
выполнения функции LUT в файл «test_5.jpg»
```

При написании данного программного кода было принято во внимание следующее. В силу того что штрихи более темного цвета нанесены поверх штрихов более светлого цвета, для повышения контраста было необходимо выполнить ряд дополнительных действий. Сначала изображение было преобразовано в цветовое пространство Lab и разложено на каналы L (яркость), а (диапазон цветов от красного до зеленого), b (диапазон цветов от желтого до синего) [7, с. 171–172]. Затем к каналу яркости был применен алгоритм CLAHE – адаптивное выравнивание гистограммы с ограничением контраста. В качестве порога ограничения контраста (clipLimit) было задано значение 2.0, а в качестве количества блоков, на которое разбивается изображение для осуществления выравнивания (tileGridSize), – значение 8,8 (8 блоков в строке и 8 блоков в столбце). Далее каналы изображения были объединены с помощью функции cv2.merge, и получившееся изображение преобразовано в цветовое пространство BGR. Преобразование пикселей изображения с помощью функции LUT было выполнено аналогично предыдущему примеру.

Применение программного кода к исходному изображению позволило получить результат, представленный на рисунке 10. На изображении удалось прочесть слово «зима».

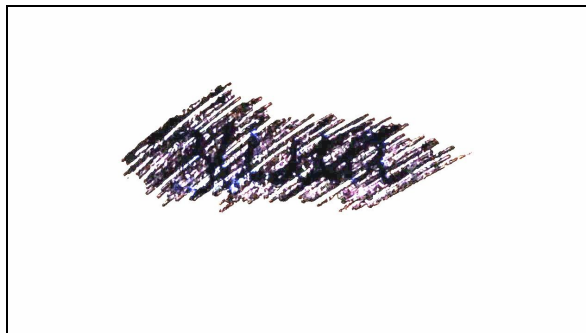


Рис. 10. Итоговое изображение



Таким образом, анализируя результаты эксперимента, следует заключить, что язык программирования Python является эффективным инструментом для решения отдельных задач технико-криминалистической экспертизы документов. С его помощью, благодаря применению библиотеки OpenCV, могут быть решены такие задачи, как выявление факта дописки; установление содержания записи, подвергшейся смыванию; содержания слабовидимой записи, образованной вдавленными неокрашенными штрихами; первоначального содержания рукописного текста, выполненного шариковой ручкой с пастой черного цвета и зачеркнутого шариковой ручкой с пастой синего цвета; первоначального содержания рукописного текста, выполненного шариковой ручкой с пастой синего цвета и зачеркнутого шариковой ручкой с пастой черного цвета.

Список источников

1. Барина О. А., Купин А. Ф., Титаренко В. А. Установление факта изменения первоначального содержания документа методами цифровой обработки изображений // Судебная экспертиза. 2017. № 1 (49). С. 74–86.
2. Купин А. Ф., Дончук А. И. Использование растровых графических редакторов в технико-криминалистической экспертизе документов // Эксперт-криминалист. 2023. № 3. С. 29–31.
3. Жижина М. В. Возможности использования графических редакторов при работе с изображениями цифровых почерковых объектов, представленных в виде электронных файлов // Вестник Московского университета МВД России. 2023. № 3. С. 89–91.
4. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования. 2-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2021. 592 с.
5. Шакирьянов Э. Д. Компьютерное зрение на Python. Первые шаги. Москва: Лаборатория знаний, 2021. 163 с.
6. Демин А. Ю. Основы компьютерной графики: учеб. пособие. Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2011. 191 с.
7. Лютов В. П., Четверкин П. А., Головастиков Г. Ю. Цветоведение и основы колориметрии: учеб. и практикум для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2022. 224 с.

References

1. Barinova O. A., Kupin A. F., Titarenko V. A. Establishing the fact of a change in the original content of a document using digital image processing methods. Forensic examination, 74–86, 2017. (In Russ.).
2. Kupin A. F., Donchuk A. I. The use of raster graphic editors in the technical and forensic examination of documents. Forensic expert, 29–31, 2023. (In Russ.).
3. Zhizhina M. V. Possibilities of using graphic editors when working with images of digital handwriting objects presented in the form of electronic files. Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 89–91, 2023. (In Russ.).
4. Lyubanovich B. Simple Python. Modern programming style. 2nd ed. Saint Petersburg: Peter; 2021: 592. (In Russ.).



5. Shakiryaynov E. D. Computer vision in Python. First steps. Moscow: Laboratory of Knowledge; 2021: 163. (In Russ.).
6. Demin A. Yu. Fundamentals of computer graphics. Textbook. Tomsk: Tomsk Polytechnic University Publishing House; 2011: 191. (In Russ.).
7. Lyutov V. P., Chetverkin P. A., Golovastikov G. Yu. Color science and the basics of colorimetry. Textbook and workshop for universities. 3rd ed., rev. and add. Moscow: Yurait; 2022: 224. (In Russ.).

Купин Алексей Федорович,

старший инспектор управления научно-исследовательской деятельности
(научно-исследовательского института криминалистики)
Главного управления криминалистики (Криминалистического центра)
Следственного комитета Российской Федерации,
доцент кафедры безопасности в цифровом мире МГТУ им. Н. Э. Баумана,
кандидат юридических наук, доцент; alexcrim@rambler.ru

Дончук Александра Ивановна,

младший инженер отдела технологической совместимости
департамента развития технологического сотрудничества ДВиС
ООО «РусБИТех-Астра», лаборант кафедры безопасности в цифровом мире
МГТУ им. Н. Э. Баумана; sachadonchuk2001@mail.ru

Kupin Alexey Fedorovich,

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 BMSTU,
candidate of juridical sciences, associate professor; alexcrim@rambler.ru

Donchuk Alexandra Ivanovna,

junior engineer of the technological compatibility department
of the department for the development of technological cooperation
of DiAM LLC "RusBITech-Astra", laboratory assistant
of the department of security in the digital world of the BMSTU;
sachadonchuk2001@mail.ru

Статья поступила в редакцию 11.12.2023; одобрена после рецензирования 20.12.2023; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 11.12.2023; approved after reviewing 20.12.2023; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.983.4
doi: 10.25724/VAMVD.A237

ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Марина Николаевна Стецюк*, **Юрий Леонидович Иванов****,
Денис Васильевич Катренко***

ЭКЦ МВД России, Москва, Россия

* mstetciuk@mvd.ru, ** iuivanov20@mvd.ru, *** dkatrenko2@mvd.ru

Аннотация. В статье обсуждаются волокна, производимые текстильной отраслью из продуктов переработки сельскохозяйственной промышленности, к которым относятся волокна с добавлением морских водорослей SeaCell, кукурузные волокна Ingeo, соевые волокна Soybean Protein Fiber. Описаны ключевые этапы технологии их изготовления и сфера применения волокон нового поколения. Проведены исследования указанных выше волокон и отражены результаты, полученные методом оптической микроскопии в прямом проходящем и поляризованном свете, органолептическими методами, методом капельных реакций на растворимость, методом инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (ИК Фурье-спектроскопии), а также методом сканирующей электронной микроскопии. Определены основные морфологические признаки и химические свойства указанных волокон, а также молекулярный состав основных компонентов. Перечислены признаки и свойства, которые необходимо принимать во внимание в процессе проведения экспертных исследований при решении классификационных и диагностических задач в отношении указанных волокон и изделий из них.

Ключевые слова: текстильные волокна, морские водоросли, SeaCell, кукурузные волокна, Ingeo, полилактид, соевые волокна, Soybean Protein Fiber, оптическая микроскопия, морфологические признаки, молекулярный состав, растворимость, органолептические методы

Для цитирования: Стецюк М. Н., Иванов Ю. Л., Катренко Д. В. Основные признаки и свойства текстильных волокон нового поколения // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 93–107. doi: 10.25724/VAMVD.A237

THE MAIN FEATURES AND PROPERTIES OF TEXTILE FIBERS OF THE NEW GENERATION

Marina Nikolaevna Stetsyuk*, **Yuri Leonidovich Ivanov****,
Denis Vasilyevich Katrenko***

Forensic Science Centre of the Ministry of the Interior of Russian Federation,
Moscow, Russia

* mstetciuk@mvd.ru, ** iuivanov20@mvd.ru, *** dkatrenko2@mvd.ru

© Стецюк М. Н., Иванов Ю. Л., Катренко Д. В., 2024



Abstract. The article discusses fibers produced by the textile industry from agricultural processing products, which include SeaCell seaweed fibers, Ingeo corn fibers, soy fibers Soybean Protein Fiber. The key points of their manufacturing technology and the scope of application of new generation fibers are reflected. Studies of the above-mentioned fibers have been carried out and the results obtained by optical microscopy in direct transmitted and polarized light, organoleptic methods, the method of droplet reactions to solubility, infrared spectroscopy with Fourier transform (IR Fourier spectroscopy), as well as scanning electron microscopy are reflected. The main morphological features and chemical properties of these fibers, as well as the molecular composition of the main components, are determined. There are listed the signs and properties that necessary take into account in the process of conducting expert research when solving classification and diagnostic tasks in relation to these fibers and products made from it.

The identified signs and properties are necessary when conducting expert studies in order to solve classification and diagnostic problems with respect to these fibers at the appropriate level.

Keywords: textile fibers, seaweed, SeaCell, corn fibers, Ingeo, polylactide, Soy fibers, Soy Protein Fiber, optical microscopy, morphological feature, molecular composition, solubility, organoleptic methods

For citation: Stetsyuk M. N., Ivanov Yu. L., Katrenko D. V. The main features and properties of textile fibers of the new generation. Forensic Examination, 93–107, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A237

Одним из приоритетных направлений экспертно-криминалистической деятельности является своевременное и качественное обеспечение раскрытия и расследования преступлений, которое в ряде случаев зависит от результатов исследования следов в виде наслоений текстильных волокон, имеющих связь с событием преступления. Однако не все проблемы, актуальные для судебно-экспертной и правоприменительной практики в области исследования объектов волокнистой природы, решены в полном объеме, что обусловлено значительным технологическим скачком в текстильном производстве.

В настоящее время достижения биотехнологии и биоинженерии стали внедряться в текстильную промышленность в сфере технологии изготовления волокон из высокомолекулярных соединений естественного происхождения, в том числе на основе полисахаридов и белков. Современная стратегия постепенно переориентируется с сырой нефти на возобновляемое сырье, а также производство экологически чистых, отвечающих потребительским запросам волокон, которые могут подвергаться биологическому разложению или переработке. Основой для производства текстильных волокон часто выступают материалы, ранее считавшиеся непригодными в качестве потенциального сырья для создания пряжи, а именно побочные продукты сельскохозяйственной промышленности, такие как казеиновый белок, пшеничная клейковина, лигноцеллюлозная биомасса из рисовой соломы, зеиновый белок, оставшийся после производства кукурузного крахмала, соевый белок, хитиновые покровы морских ракообразных (крабы и лобстеры) и т. п.



К числу текстильных новинок, производимых с применением достижений науки, относятся соевые, кукурузные волокна, волокна с добавлением морских водорослей, хитиновые (хитозановые) волокна и др. Так, немецкая компания Smartfiber AG разработала технологию производства текстильного сырья с добавлением морских водорослей SeaCell, специалистам американской фирмы NatureWorks LLC удалось превратить кукурузу в сырье для производства волокна Ingeo, а китайские разработчики достигли успехов в изготовлении волокон на основе соевого белка (Soybean Protein Fibre, SPF).

Производители и маркетинговые компании позиционируют, что изделия, содержащие в составе волокна из натурального сырья, износостойки, гипоаллергенны, обогащены аминокислотами и обладают антибактериальными свойствами, а также экологически безопасны как с точки зрения самих материалов, так и с точки зрения производственных процессов¹. Еще одно преимущество отдельных видов волокон нового поколения – их способность к биологическому разложению аэробными и анаэробными бактериями. Подобные материалы используются при производстве разнообразного ассортимента текстильных изделий: от нижнего белья, постельных принадлежностей и полотенец до широкого спектра предметов одежды.

Рассмотренные выше технологии изготовления текстильных материалов обеспечивают уникальные свойства получаемых продуктов, что, в свою очередь, требует наличия исчерпывающей информации о современном ассортименте текстильной промышленности, свойствах выпускаемого сырья и особенностях их криминалистического исследования.

С целью изучения морфологических признаков, оптических и химических свойств, определения молекулярного состава указанной выше продукции было проведено исследование образцов, полученных на международных выставках «Текстильлегпром». При исследовании применялись методы оптической микроскопии в проходящем и поляризованном свете, органолептические методы, методы капельных реакций, инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (ИК Фурье-спектроскопии) и сканирующей электронной микроскопии.

Одним из видов волокон, заслуживающих внимания, являются волокна **SeaCell**, разработанные и запатентованные компанией Smartfiber AG (Германия) в 2007 г. Их изготавливают на основе искусственных волокон Lyocell из древесной целлюлозы эвкалипта с добавлением морских исландских водорослей². В основном применяется бурая водоросль *Ascophyllum Nodosum* или красная *Lithothamnium Calcareum*, а также иные водоросли из семейства бурых, красных, зеленых или голубых. Морские водоросли промывают, сушат, тщательно измельчают и добавляют в раствор целлюлозы перед формированием волокнистого сырья³.

¹ См.: Актуальный вопрос – современные экоткани. URL: <https://tessmart.ru/blog/articles/topical-issue-of-modern-ecotone/> (дата обращения: 30.11.2023); Modal, Tencel и SeaCell – экологически чистые ткани нового поколения. URL: <https://www.i-secret.ru/articles/modal-tencel-seacell/> (дата обращения: 30.11.2023).

² SeaCell™. URL: <https://smartfiber.de/en/seacell> (дата обращения: 30.11.2023).

³ Наполнитель из водорослей: экологическая добавка в синтетические наполнители. URL: <https://textiletrend.ru/netkanyie/naturalnyie-nm/napolnitel-iz-vodorosley.html> (дата обращения: 30.11.2023).



SeaCell пока широко не распространены, но некоторые производители уже опробовали их при производстве спортивной одежды и чулочно-носочных изделий¹. Такие волокна также используются в качестве наполнителя для постельных принадлежностей (подушек, одеял, матрасов), так как обладают антибактериальными свойствами благодаря обогащению серебром. Кроме того, информацию о продаже подобных волокон в качестве материала для валяния можно встретить на маркетплейсах для ремесленников и мастеров. Волокна с добавлением морских водорослей применяются как в чистом виде, так и в смеси с различными синтетическими волокнами.

В натуральном виде волокна SeaCell обладают благородным золотисто-кремовым цветом, мягкие, шелковистые на ощупь (рис. 1).



Рис. 1. Волокна SeaCell

Исследования методом оптической микроскопии в проходящем и поляризованном свете показали, что сырье SeaCell в натуральном виде представляет собой неокрашенные волокна с различными оттенками – зеленым, голубым, желтым. На некоторых участках прослеживается продольная волнообразность. Волокна без точечных включений с пористой структурой на протяжении всей поверхности в виде множества углублений неправильной формы. В поляризованном свете характерна неоднородная яркая пестрая интерференционная окраска в виде удлиненных пятен и полос либо симметрично расположенная в виде продольных полос. Компенсация происходит в 1 порядке. Иллюстрации волокон в проходящем и поляризованном свете микроскопа Olympus BX53 представлены на рисунке 2.

¹ Focus on fibres: sustainable seaweed fabric... SeaCell™. URL: <https://www.the-sustainable-fashion-collective.com/2017/05/11/new-sustainable-seaweed-fabric-seacell> (дата обращения: 30.11.2023).

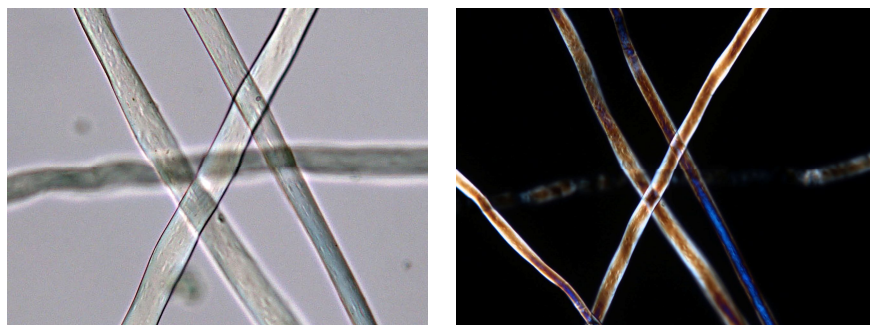


Рис. 2. Волокна SeaCell в проходящем свете при увеличении 400 крат (слева) и в поляризованном свете при увеличении 200 крат (справа)

С целью углубленного изучения структуры волокон Ingeo было проведено дополнительное исследование на сканирующем электронном микроскопе TESCAN Mira 3 LMN. Методом сканирующей электронной микроскопии было установлено, что по морфологии SeaCell представляют собой неравномерные по толщине волокна, для них характерна продольная волнообразность и наличие на поверхности углублений в виде продольных штрихов (рис. 3).

При термическом воздействии волокна горят с образованием пламени, быстро, вспышками. При горении обладают запахом жженой бумаги. При удалении от пламени продолжают гореть до полного разрушения с образованием серого пепла. Волокна растворяются в концентрированной серной кислоте при комнатной температуре.

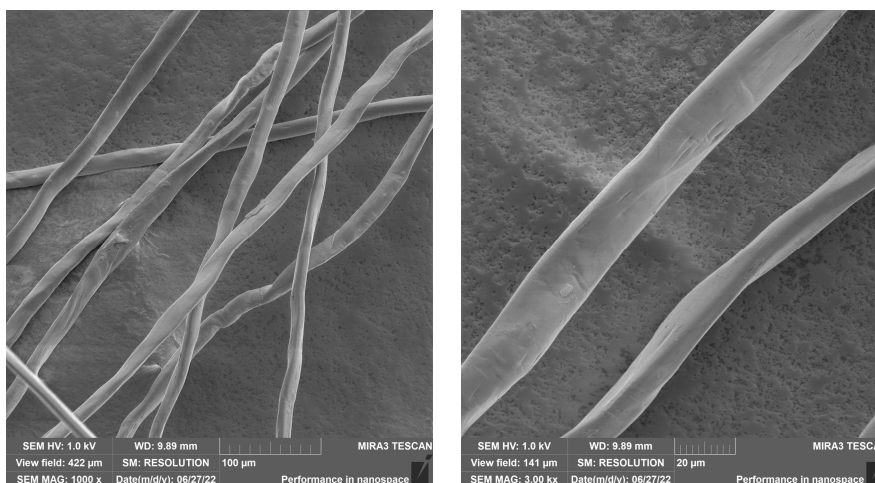
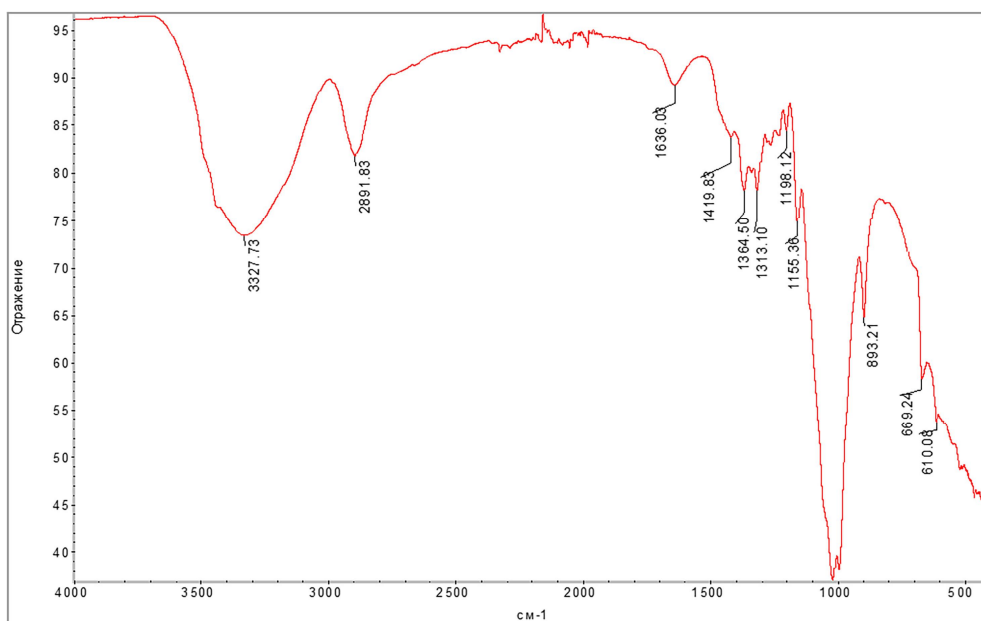


Рис. 3. Волокна SeaCell в сканирующем электронном микроскопе при увеличении 1 000 крат (слева) и 3 000 крат (справа)

С целью определения молекулярного состава основных компонентов волокон их исследовали методом ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье. В результате установлено, что образцы изготовлены из материалов на основе целлюлозы. ИК-спектр волокон SeaCell представлен на рисунке 4.

Рис. 4. ИК-спектр¹ волокон SeaCell

Кукурузные волокна Ingeo – волокна, выработанные на основе природно-синтезированных полисахаридов из зерен кукурузы. Основным источником сырья – кукурузный крахмал, из которого получают полимолочную кислоту (полилактид, ПМК). После прохождения нескольких стадий переработки: процессов извлечения глюкозы, гидролиза, ферментации, превращения молочной кислоты в лактид и полимеризации – получают полилактидный полимер, используемый для изготовления широкого спектра инновационных продуктов: от кофейных капсул до йогуртовых чашек и детских салфеток, а также текстильных волокон². Процесс превращения молочной кислоты в полилактид представлен на рисунке 5.

¹ Спектр выполнен на ИК-Фурье спектрометре Nicolet iS50 Thermo Fisher Scientific в диапазоне 4 000–400 см⁻¹, с разрешением 4 см⁻¹. Для анализа использован встроенный модуль однократного НРВО модели iS50 ATR с кристаллом из монолитного кристаллического углерода (режим «отражение», количество сканирований – 32). Интерпретация полученного спектра проведена при помощи электронных баз данных в поисковой системе, работающей в среде программного обеспечения Omnic (библиотеки спектров Aldrich Polymers, Polymer Additives and Plasticizers, Hummel Polymer and Additives, Hummel Polymer Sample Library и др.).

² How Ingeo is made. URL: <https://www.natureworkslc.com/> (дата обращения: 30.11.2023).

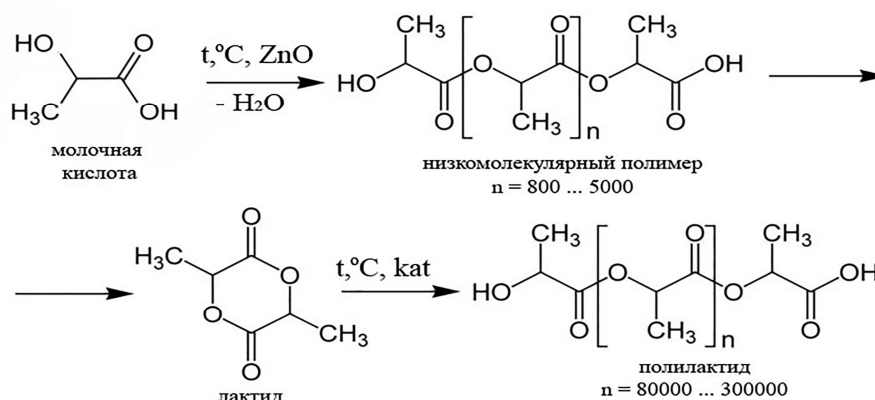


Рис. 5. Синтез полилактида

Самым крупным производителем ПМК и продукции на ее основе является американская компания Nature Works LLC. Именно она разработала технологию получения волокон в 2005 г. Источниками ПМК могут выступать также маниока, сахарный тростник или свекла.

За счет ПМК кукурузное волокно приобретает уникальные свойства: упругость, мягкость, гипоаллергенность и износостойкость. Волокна применяют для изготовления постельных принадлежностей, обивки мебели, ковров и одежды. Ткани из кукурузных волокон обладают гигроскопичностью, поглощают влагу, устойчивы к ультрафиолетовому излучению и быстро сохнут. Известный дизайнер Джорджио Армани не раз включал в свои коллекции воздушные и легкие свитера из кукурузной пряжи¹.

В чистом виде волокна белого цвета, маслянистые и шелковистые на ощупь. Внешний вид штапельных волокон Ingeo представлен на рисунке 6.



Рис. 6. Кукурузные волокна Ingeo

¹ Ingeo – ткань, выращенная из земли. URL: <https://www.ultratkan.ru/poleznye-stati/article90/> (дата обращения: 30.11.2023).



Исследования методом оптической микроскопии в проходящем и поляризованном свете позволили установить, что текстильное сырье Ingeo представляет собой неокрашенные волокна округлой формы поперечного сечения и равномерной толщины с наличием точечных включений и поперечной исчерченностью в отдельных местах. В поляризованном свете волокна обладают яркой, симметрично расположенной в виде продольных полос интерференционной окраской. Иллюстрации волокон в поле зрения микроскопа представлены на рисунке 7.

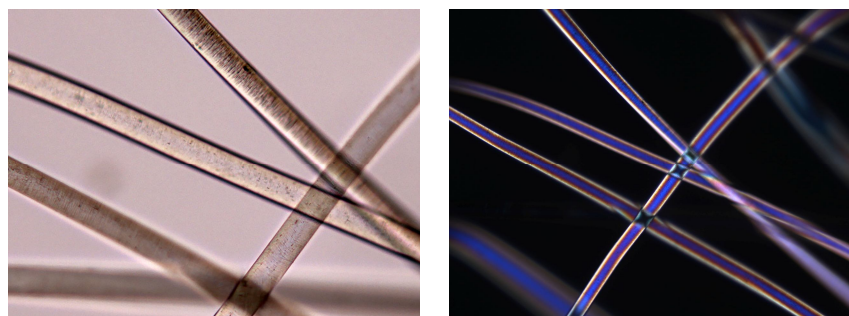


Рис. 7. Кукурузные волокна в проходящем свете при увеличении 400 крат (слева); в поляризованном свете при увеличении 200 крат (справа)

Методом сканирующей электронной микроскопии установлено, что поперечная исчерченность, характерная для некоторых волокон Ingeo, представляет собой изломы и трещины, по всей вероятности, обусловленные хрупкостью самого полимера (рис. 8).

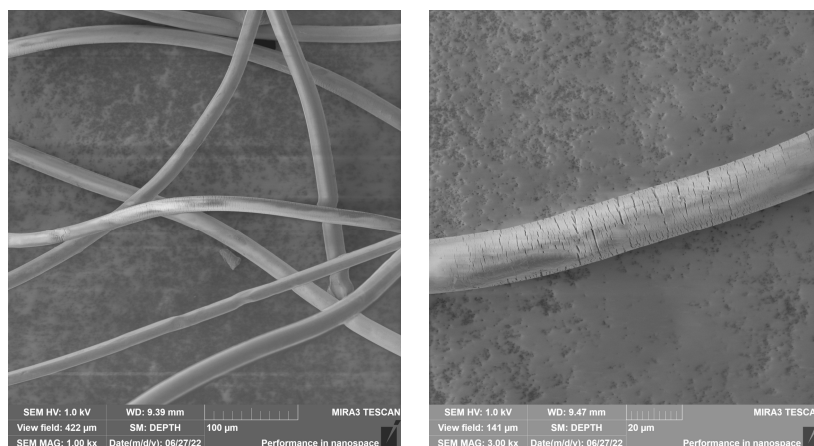


Рис. 8. Морфология волокон Ingeo в сканирующем электронном микроскопе при увеличении 1 000 крат (слева) и 3 000 крат (справа)

Свойства полилактидного полимера, его температурные характеристики сравнительно близки к полипропилену и поликапроамиду (найлон-6, капрон). При поднесении сырья к пламени горелки волокна начинают плавиться и уса-

живаются, образуя дым. При плавлении выделяется резкий запах. При удалении от пламени волокна прекращают гореть и плавиться, запах исчезает. Образуется твердый шарик белого цвета, который не растирается в порошок. При воздействии на волокна различными кислотами и растворителями установлено, что они растворяются при комнатной температуре в концентрированной серной кислоте и хлороформе. Растворение волокон в ледяной уксусной кислоте, демителформамиде, феноле и ацетоне происходит при нагревании.

С целью определения молекулярного состава основных компонентов кукурузных волокон Ingeo их исследовали методом ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье при условиях, указанных выше. Наличие подобных полос, их форма и относительная интенсивность характерны для материалов на основе молочной кислоты. ИК-спектр волокон Ingeo представлен на рисунке 9.

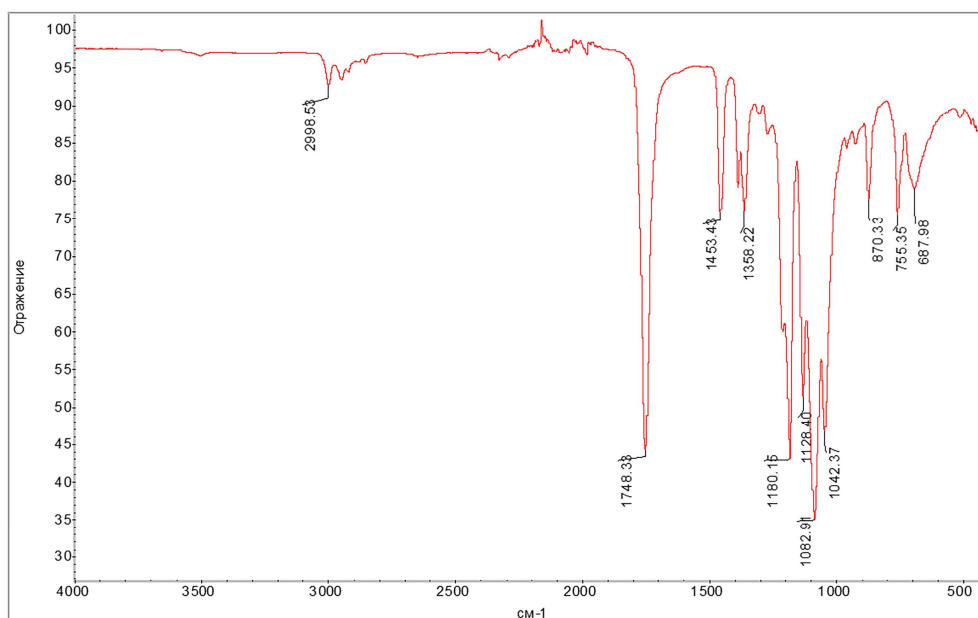


Рис. 9. ИК-спектр волокон Ingeo

Соевые волокна произведены путем переработки растительных протеинов бобов сои.

Первые исследования по созданию волокон на основе сои были предприняты в первой половине XX в. (1937–1940 гг.), однако все эти разработки не увенчались успехом. Полученные волокна не отвечали требованиям прочности на разрыв во влажном состоянии. Их промышленное производство было прекращено в конце Второй мировой войны.

Исследования, направленные на создание волокон на основе соевого белка, были возобновлены в Китае в конце XX столетия [1]. В результате в 2000 г. была разработана технология создания соевых волокон **Soybean Protein Fiber (SPF)**, которая внедрена в массовое производство в 2003 г. SPF оказались первыми в мире промышленными волокнами на основе соевых белков и единст-

венными присутствующими на рынке на сегодняшний день. При этом следует отметить, что присутствие соевых волокон на мировом рынке пока незначительное, однако за рубежом сою уже давно называют «зеленым волокном нового века» [2].

Технология производства соевого волокна заключается в том, что из сои выделяют масла и другие жирные вещества. В результате получают жмых с повышенным содержанием белка, который включает 18 различных аминокислот. Посредством ферментации из жмыха производится экстракция белков-глобулинов. Далее под воздействием реагентов происходит разрушение дисульфидных связей, изменяется пространственная ориентация молекул глобулина, а именно превращение последних в линейные молекулы, и проводится их полимеризация в смеси с высокомолекулярными полимерами (рис. 10). Полученный расплав – основа для создания соевого волокна SPF методом мокрого прядения.

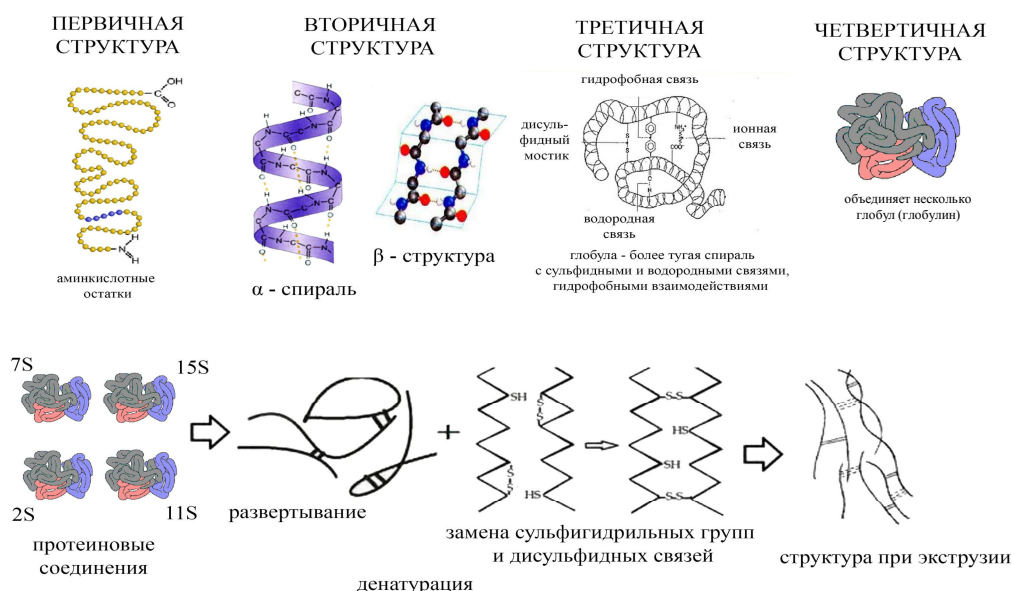


Рис. 10. Структура соевых белков и превращение глобулярных белков в волокнообразующие белки

По сути, соевые волокна являются двухкомпонентными волокнами, полученными мокрым прядением из деаэрированной прядильной смеси, содержащей соевый белок и поливиниловый спирт. Морфологическая структура SPF состоит из менее ориентированной оболочки и хорошо ориентированной микрофибриллярной сердцевины. В них содержится 5–23 % изолята соевого белка из промасленного соевого жмыха и 77–95 % поливинилового спирта. Макромолекулы белка и поливинилового спирта латерально связаны межмолекулярными взаимодействиями, такими как водородные связи, а также гидрофильными и гидрофобными силами Ван-дер-Ваальса. Это обеспечивает дополнительное удлинение, ориентацию и кристаллизацию белков в волокнах во время вытяжки [2].



Соевое волокно называют «соевой шерстью» или «растительным кашемиром». Его применяют как в чистом виде, так и в сочетании с иными природными и химическими волокнами при изготовлении тканей для пошива автомобильных чехлов, нижнего белья, платьев, ночных сорочек, выработки пряжи, служащей основой трикотажных изделий (футболки, свитера и т. д.)¹. При этом для получения требуемых свойств текстильного изделия соевые волокна могут смешиваться с хлопком, шерстью, лиоцеллом, полиэстером, вискозой, бамбуковой вискозой и другими волокнами. Соевые волокна также широко распространены в производстве постельных принадлежностей, в частности одеял.

В натуральном виде соевые волокна (рис. 11) отличаются благородным светло-желтым золотистым цветом, мягкие, шелковистые на ощупь. Волокна SPF могут окрашиваться слабокислотными или основными красителями. При этом стойкость к окрашиванию довольно низкая. Можно также окрашивать активными красителями.



Рис. 11. Соевые волокна

В проходящем свете микроскопа соевые волокна имеют корообразную структуру с множеством пустот, иногда с «ложным каналом». Точечные включения отсутствуют. В поляризованном свете обладают яркой неоднородной интерференционной окраской голубого цвета с участками желтого и коричневого цвета. Компенсация происходит в 1 порядке. Иллюстрации волокон в проходящем и поляризованном свете представлены на рисунке 12.

¹ Что мы знаем о сое? URL: <https://ecotkani.ru/stati/81-chto-my-znaem-o-soe> (дата обращения: 30.11.2023).

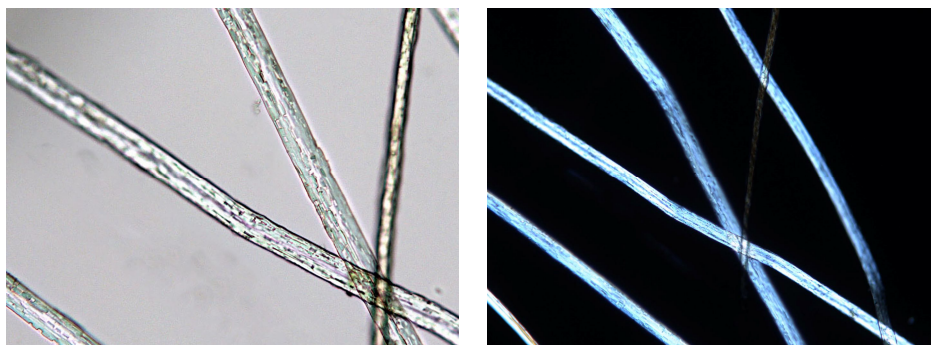


Рис. 12. Соевые волокна в проходящем свете при увеличении 400 крат (слева); в поляризованном свете при увеличении 200 крат (справа)

По морфологии сырье SPF представляет собой волокна неравномерной толщины с неопределенной формой поперечного сечения. На поверхности находится множество трещин и неровностей, о чем свидетельствуют изображения, полученные на сканирующем электронном микроскопе Tescan Mira 3 LMN (рис. 13).

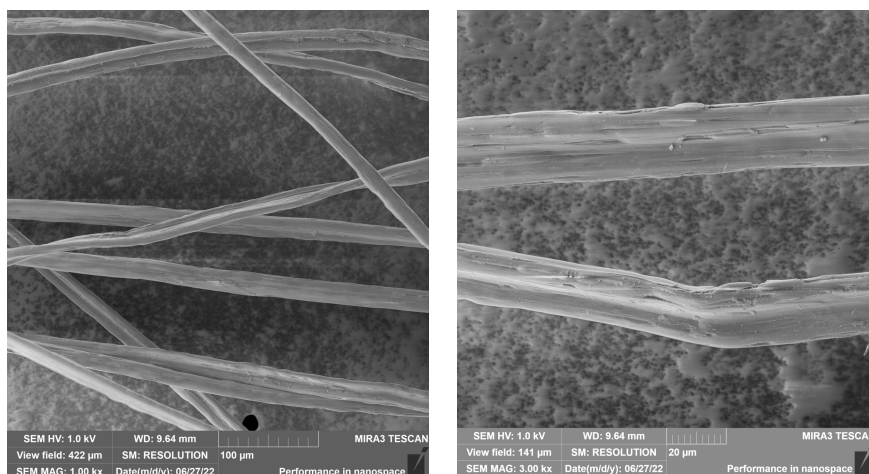


Рис. 13. Морфология соевых волокон SPF в сканирующем электронном микроскопе при увеличении 1 000 крат (слева) и 3 000 крат (справа)

При термическом воздействии волокна горят с пламенем, в то время как происходит их плавление и усадка, образуется дым и выделяется резкий запах гари. При удалении от пламени волокна продолжают гореть до полного расплавления с образованием темного шарика.

При воздействии на волокна различными кислотами и растворителями установлено, что волокна растворяются при комнатной температуре в концентрированной серной кислоте. При воздействии на волокна концентрированной соляной и муравьиной кислотами происходит медленная их деструкция с образованием густой слизи. При воздействии концентрированной азотной кислотой наблюдается медленное растворение волокон, сопровождающееся образованием газовой среды.



По итогам изучения молекулярного состава основных компонентов соевых волокон методом ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье установлено, что образцы изготовлены из материалов смешанной природы. ИК-спектр волокон SPF представлен на рисунке 14.

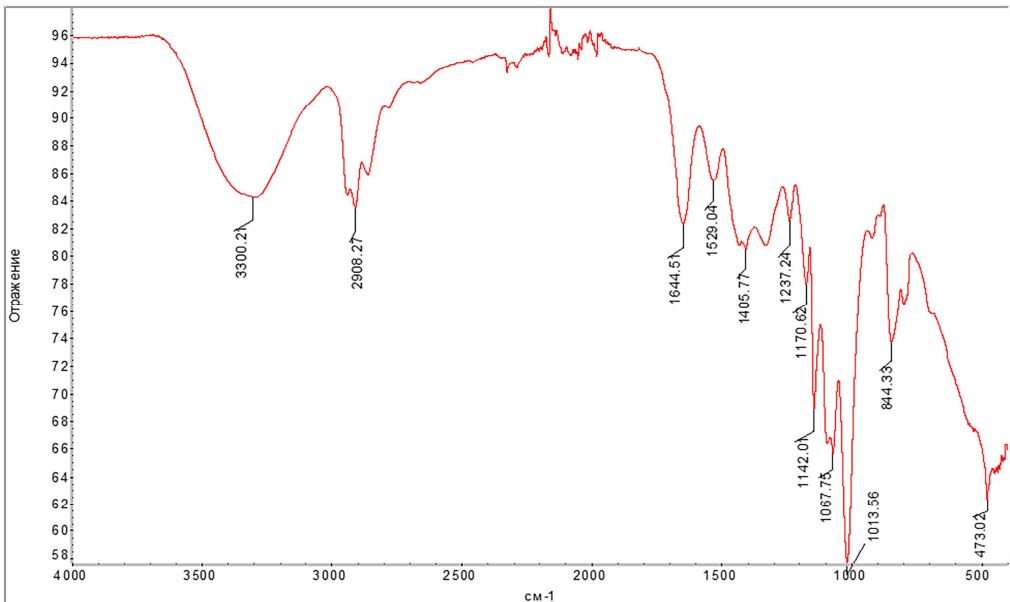


Рис. 14. ИК-спектр соевых волокон SPF

Результаты исследования вышеописанных волокон на растворимость в кислотах и растворителях, а также отношение данных волокон к действию высоких температур, характер их горения отражены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1

Таблица растворимости волокон нового поколения

№ п/п	Название текстильного сырья	Серная кислота конц. (при нормальной темп.)	Соляная кислота конц.		Азотная кислота конц.		Уксусная кислота ледяная		Муравьиная кислота		Диметл-формамид		Фенол (при нагревании, t, 70°С)	10%-ный едкий натр		Ацетон		Хлороформ		Четырех-хлористый углерод	
			При комнатной температуре	При нагревании (t, 40°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)		При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)	При комнатной температуре	При нагревании (t, 70°С)
1.	Волокна «SeaCell»	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	
2.	Кукурузные волокна «Ingeo»	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Р	Р	Н	Н	Р	Р	–	Н	Н	
3.	Соевые волокна «SPF»	Р	ЧР	БИ	МР	–	Н	Н	ЧР	БИ	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	

Р – растворяется; Н – не растворяется; ЧР – растворяется частично; МР – медленное растворение, сопровождающееся образованием газовой среды; БИ – без изменений.



Таблица 2

Характер горения текстильных волокон нового поколения

№ п/п	Название текстильного сырья	Поведение в пламени	Описание пламени	Запах продуктов горения	При удалении от пламени	Остаток после сжигания
1.	Волокна SeaCell	Горят быстро, вспышками	Горят с пламенем	Жженой бумаги	Продолжают гореть	Легкий серый пепел
2.	Кукурузные волокна Ingeo	Плавятся и усаживаются, образуя дым	Не горят	Резкий запах при плавлении, при удалении из пламени характерный запах отсутствует	Быстро затухают	Твердый шарик белого цвета. В порошок не растирается
3.	Соевые волокна SPF	Плавятся и усаживаются, образуя дым	Горят с пламенем	Резкий запах гари	Продолжают гореть	Твердый темный шарик

В заключение следует отметить, что технологи находятся в поиске альтернативных источников для изготовления текстильных изделий. В частности, для получения волокон стало применяться сырье, ранее считавшееся непригодным для этих целей. В современных технологиях осуществляется переработка сельскохозяйственных культур (кукурузный крахмал, пшеничная клейковина, соевый белок и др.), продуктов животноводства (казеиновый белок), а также отходов пищевой промышленности (панцири морских ракообразных), которые в последующем служат основой для создания текстильных волокон.

Кроме того, текстильная индустрия ориентирована на создание волокон, отвечающих потребительским стандартам современного рынка, а именно обогащенных аминокислотами и различными микроэлементами. Так, в сырье для изготовления волокон могут добавляться измельченные морские водоросли либо хитиновые покровы морских ракообразных.

Разумеется, объемы производства указанных волокон на мировом рынке пока незначительные. Однако настоящее положение не исключает их присутствия в составе текстильных товаров, поступающих на рынок, а также вероятность представления материала, в состав которого входят указанные волокна, на экспертное исследование. Поэтому для качественного решения поставленных задач эксперты должны обладать сведениями обо всех новинках и тенденциях текстильной индустрии, а также свойствах и сфере применения выпускаемого сырья.

Список источников

1. Achlim Y. Soybean protein fiber (SPF): an eco-friendly textile material you show know about. URL: <https://www.onegreenplanet.org/lifestyle/soybean-protein-fiber-spf-an-eco-friendly-textile-material-you-show-know-about/> (date of access: 30.11.2023).



2. Rijavec T., Zupin Ž. Soybean protein fibres (SPF) // Recent trends for enhancing the diversity and quality of soybean products / ed. by D. Krezhova. InTech, 2011. P. 501–522. URL: https://www.researchgate.net/publication/221918717_Soybean_protein_fibres_SPF (date of access: 30.11.2023).

References

1. Achlim Y. Soybean protein fiber (SPF): an eco-friendly textile material you show know about. Available from: <https://www.onegreenplanet.org/lifestyle/soybean-protein-fiber-spf-an-eco-friendly-textile-material-you-show-know-about/>. Accessed: 30 November 2023. (In Eng.).

2. Rijavec T., Zupin Ž. Soybean protein fibres (SPF). In: Recent trends for enhancing the diversity and quality of soybean products. Ed. by D. Krezhova. InTech; 2011: 501–522. Available from: https://www.researchgate.net/publication/221918717_Soybean_protein_fibres_SPF. Accessed: 30 November 2023. (In Eng.).

Стецюк Марина Николаевна,

старший эксперт ЭКЦ МВД России; mstetciuk@mvd.ru

Иванов Юрий Леонидович,

главный эксперт ЭКЦ МВД России; iuivanov20@mvd.ru

Катренко Денис Васильевич,

эксперт ЭКЦ МВД России; dkatrenko2@mvd.ru

Stetsyuk Marina Nikolaevna,

senior expert of the Forensic Science Centre
of the Ministry of the Interior of Russian Federation; mstetciuk@mvd.ru

Ivanov Yuri Leonidovich,

chief expert of the Forensic Science Centre
of the Ministry of the Interior of Russian Federation; iuivanov20@mvd.ru

Katrenko Denis Vasilyevich,

expert of the Forensic Science Centre
of the Ministry of the Interior of Russian Federation; dkatrenko2@mvd.ru

Статья поступила в редакцию 12.01.2024; одобрена после рецензирования 18.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 12.01.2024; approved after reviewing 18.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.983.4

doi: 10.25724/VAMVD.A238

**ИСТОРИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕНТАНИЛА
И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ**

Ирина Владимировна Харченко*, Михаил Юрьевич Гераськин,
Вадим Вячеславович Гладырев*****

* Волгоградская академия МВД России, Волгоград, Россия,

irina_kharchenko_irina@mail.ru

** Волгоградская академия МВД России, Волгоград, Россия,

a258a216@mail.ru

*** Московский эндокринный завод, Москва, Россия, vad-431@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена проблемам криминалистического исследования новой группы наркотических средств синтетического происхождения – фентанила и его производных. Эти наркотики дают физиологический эффект, сходный с воздействием на организм героина, но превосходят его по анальгезирующему эффекту в сотни и тысячи раз.

При длительном приеме фентанил и его производные более разрушительно, чем опий или героин, влияют на здоровье потребителей, приводя их к летальному исходу гораздо быстрее других аналогичных по воздействию на организм веществ. Данная группа наркотических средств представляет особую опасность из-за незначительной разницы между смертельной дозой и минимальной дозой, употребляемой наркоманами. Из-за того что эти наркотики поступают на экспертизу обычно в сильно разбавленном виде, их криминалистическое исследование вызывает определенные затруднения.

Проанализированы все физико-химические методы, пригодные для исследования наркотиков группы фентанила, и определены методы, наиболее оптимальные с точки зрения криминалистики, такие как высокоэффективная жидкостная хроматография и газовая хроматография с масс-спектрометрическим детектированием.

Ключевые слова: фентанил, 3-метилфентанил, исследование наркотических средств, синтетические анальгетики, хроматографические методы

Для цитирования: Харченко И. В., Гераськин М. Ю., Гладырев В. В. Исторические и методические аспекты криминалистического исследования фентанила и его производных // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 108–117. doi: 10.25724/VAMVD.A238

© Харченко И. В., Гераськин М. Ю., Гладырев В. В., 2024



NARCOTIC DRUGS OF THE FENTANYL GROUP AND THE PROBLEMS OF THEIR FORENSIC INVESTIGATION

Irina Vladimirovna Kharchenko*, **Mikhail Yuryevich Geraskin****,
Vadim Vyacheslavovich Gladyshev***

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

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

*** Moscow Endocrine Factory, Moscow, Russia, vad-431@mail.ru

Abstract. This article is devoted to the problems of forensic investigation of a relatively new group of narcotic drugs of synthetic origin – fentanyl and its derivatives. These drugs have a physiological effect on the body, similar to the effects of heroin and morphine, but surpass it in analgesic and anesthetic effects by hundreds and thousands of times.

With long-term use, fentanyl and its derivatives has a more destructive effect to health or users than opium and heroin, leading to death much faster than substances with similar effects on the body. This group of narcotic drugs is particularly dangerous because of the insignificant difference between the lethal dose and the minimum dose used by drug addicts. Since these drugs are usually submitted for examination in highly diluted form, their forensic examination causes certain difficulties.

The article analyzes all physical and chemical methods suitable for studying drugs of the fentanyl group and determined the most optimal from the point of view of forensic have been identified methods, such as high performance liquid chromatography method and gas chromatography method with mass spectrometric detection.

Keywords: fentanyl, 3-methylfentanyl, research of narcotic drugs, synthetic analgesics, chromatographic methods

For citation: Kharchenko I. V., Geraskin M. Yu., Gladyshev V. V. Narcotic drugs of the fentanyl group and the problems of their forensic investigation. Forensic Examination, 108–117, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A238

За последнее десятилетие проблема незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ в нашей стране, несмотря на усилия всех правоохранительных органов, остается достаточно острой. Наибольшую опасность среди контролируемых веществ представляют появившиеся на нелегальном рынке наркотики синтетического происхождения, которые по физиологическому воздействию на организм человека значительно превосходят традиционные наркотические средства растительного (марижуана, гашиш, опий и т. д.) и полусинтетического происхождения (героин, ацетилированный опий и т. п.). Помимо мощного анестетического и анальгетического (а в ряде случаев и галлюциногенного) действия, при относительно длительном приеме они более разрушительно, чем традиционные, влияют на здоровье потребителей, приводя их к летальному исходу гораздо быстрее других контролируемых веществ. Особая опасность заключается в их свойстве вызывать физиологическую и психологическую зависимость всего за 2–3 приема. К подобным наркотикам относятся и вещества группы фентанила.



В середине 60-х гг. XX в. учеными ряда стран решалась задача по синтезу новых мощных обезболивающих средств – синтетических анальгетиков. В 1959 г. был получен (1-(2-фенилэтил)-4-(N-пропионилфениламино)-пиперидин, которому впоследствии дано тривиальное название фентанила. Это вещество стало первым представителем группы синтетических анальгетиков, которые характеризуются высокой наркотической активностью. При испытаниях выяснилось, что фентанил обладает морфиноподобным действием, причем анальгетическая активность по отношению к морфину составляет 292, а анестетическая активность – 125, т. е. при парентеральном введении фентанил вызывает анестезию и анальгезию в дозах, не превышающих тысячные, сотые доли мг. Минимальная доза при внутривенной инъекции для фентанила составляет всего 0,0012 мг/кг, т. е. для среднего человека массой 70 кг – 0,084 мг.

В 60-х гг. XX в. фентанил поступил на фармацевтический рынок как мощное обезболивающее средство. Препарат выпускался в виде раствора в ампулах для внутривенных инъекций. Вещество активно применяется в медицине до настоящего времени в качестве обезболивающего при до и послеоперационном вмешательстве, а также для купирования болевых ощущений при онкологических заболеваниях. В 1990-х гг. был разработан пластырь на основе фентанила, предназначенный для снятия боли при травмах, однако в XXI столетии в некоторых странах от него отказались из-за возникновения наркотической зависимости у пациентов, использовавших данное средство в течение нескольких недель.

При испытаниях фентанила и других синтетических анальгетиков на его основе выяснилось, что все они в той или иной степени обладают наркотическим, а также усыпляющим действием и по этой причине заинтересовали военных химиков, разрабатывающих инкапсиданты – боевые отравляющие вещества несмертельного действия, выводящие из строя живую силу противника. В последние годы XX в. особое внимание как военных, так и спецслужб обращали на себя вещества указанного класса, относящиеся к группе физикантов – веществ, вызывающих непродолжительные физиологические расстройства (например, обездвиживающие противника). Был синтезирован ряд структурных аналогов фентанила, в том числе карфентанил (метилловый эфир 4-(1-оксопропил)-фениламино)-1-(2-фенил-этил)-4-пиперидинкарбоновой кислоты), суфентанил (N-[4-(метоксиметил)-1-[2-(2-тиенил)этил]-4-пиперидинил]-N-фенилпропанамид-2-гирокси-1,2,3-пропан-трикарбоксилат), алфентанил (N-[1-[2-(4-этил-4,5-дигидро-5-оксо-1H-тетразол-1-ил)-этил]-4-(метоксиметил)-4-пиперидинил]-N-фенилпропан-амид), лофентанил (метил-(3S, 4R)-1-(2-фенилэтил)-4-(фенилпропаноил-амино)-3-метилпиперидин-4-карбоксилат). Все они рассматривались как потенциальные отравляющие вещества несмертельного действия [1, с. 127–130].

Особый интерес у военных вызвал карфентанил, анальгетическая активность которого по отношению к морфину составляет 100031, а также его производные: тиенильный и третбутильный аналоги. Продолжительность сохранения усыпляющего и обездвиживающего эффекта для последнего соединения достигает 85 часов (у лофентанила не превышает 48 часов). Широкого распространения в военных целях синтетические анальгетики этого класса не получили: в открытой печати практически отсутствуют заслуживающие доверия сведения об использовании производных фентанила в интересах армий и спецслужб, в то время как некоторые их представители нашли мирное применение.



Одним из первых был карфентанил, полученный впервые в 1974 г. Его стали использовать как транквилизатор (усыпляющее средство) для диких животных в заповедниках, зоопарках и т. п. Физиологическую активность вещества ярко характеризует тот факт, что минимальная доза, достаточная для усыпления слона, не превышает 2 мг. Ранее были предприняты попытки применения в качестве транквилизатора лофентанила, который был синтезирован еще в 1960 г. Но это производное фентанила (из всех вышеуказанных), как оказалось, имеет большую продолжительность действия, что сделало его непригодным на практике как усыпляющего средства.

В Национальном институте США велись работы по поиску веществ, способных обездвиживать преступников, не причиняя им вреда. В качестве одного из таких средств рассматривался алфентанил, от использования которого в указанных целях пришлось отказаться ввиду опасности остановки дыхания вследствие возможного превышения терапевтической дозы. В конечном счете в медицине из всей группы синтетических опиоидных анальгетиков – производных фентанила нашел применение только суфентанил, который считается самым безопасным для человека представителем обезболивающих. При этом следует отметить, что он вызывает глубокую анальгезию в дозе 0,00071 мг/кг (т. е. для среднего человека массой 70 кг достаточная доза составляет всего 0,05 мг).

Наркотическое действие веществ группы фентанила вызвало интерес со стороны дельцов наркобизнеса, по-видимому, прежде всего из-за того, что зависимость от таких веществ формируется всего за 2–3 приема. Первым на криминальном рынке наркотиков появился сам фентанил как в чистом виде, так и в смеси с героином (в качестве замены последнего). Подобные препараты представляли особую опасность для наркоманов, так как очень часто дилеры добавляли фентанил в препараты героина без ведома потребителей, что приводило к передозировке (физиологическое воздействие фентанила и его производных очень похоже на воздействие героина, но может быть в десятки и сотни раз сильнее). Наркоторговцы начиная с 2018 г. стали отказываться от продаж фентанила именно из-за высокого риска передозировки у наркоманов с последующим летальным исходом, привлекающим повышенное внимание правоохранительных органов к их деятельности.

Наиболее известным в незаконном обороте представителем синтетических анальгетиков группы фентанила, обладающим наркотическим действием, стал 3-метилфентанил. Впервые он был синтезирован в 1974 г. и вскоре, в 1983 г., получил широкое распространение в Северной Америке в качестве популярного уличного наркотика под названием "Persian White", быстро вытеснив с рынка альфа-метилфентанил (алфентанил) за счет усиленного действия и меньшего размера требуемой одноразовой дозы. Более сильные синтетические аналоги опиоидов, такие как карфентанил, тогда не смогли завоевать рынок из-за усложненного синтеза и, соответственно, высокой цены.

3-метилфентанил, как и другие анальгетики группы фентанила, в чистом виде представляет собой белое кристаллическое порошкообразное вещество. Он так же обладает сильным анальгезирующим действием (цис-триметилфентанил в 5 500 раз активнее морфина). Способы его употребления наркозависимыми людьми самые различные: внутривенным введением, курением, вдыханием через нос,



а также нанесением на пластырь, который потом накладывают на кожу, а 3-метилфентанил всасывается через нее в организм (по аналогии с фентанилом). Действие 3-метилфентанила начинается практически сразу после приема: уже через 2 минуты.

Впервые на нелегальном рынке России 3-метилфентанил появился в 1990 г. в Санкт-Петербурге, однако тогда не получил широкого распространения; в 1991–1992 гг. в больших количествах реализовывался в Москве. Именно с относительно незначительной разницей между так называемой терапевтической и смертельной дозами связано множество смертельных случаев вследствие передозировки.

Начало 2000-х гг. охарактеризовалось изъятием из незаконного оборота новой волны препаратов, содержащих в своем составе 3-метилфентанил, на этот раз уже в виде порошкообразных веществ. В основе препаратов лежала лактоза, на которую путем пропитки спиртовым раствором 3-метилфентанила наносился наркотически активный компонент. Среднее содержание действующего вещества – 0,010–0,025 %.

За последние годы наблюдается тревожная тенденция к увеличению ассортимента проникновения на территорию Российской Федерации ранее не встречавшихся веществ ряда фентанила (например, 4-фторизобутаноилфентанил, фураноилфентанил, кротоноилфентанил), а также возвращению на криминальный рынок препаратов, содержащих карфентанил.

В маркетинговых целях дилеры предлагали данные вещества под видом особо мощного героина, с чем связаны многочисленные случаи передозировок среди потребителей опиоидов. «Новинки» чаще встречались на территории Северо-Западного, Центрального и Приволжского федеральных округов, что позволяет предположить контрабандный характер их транспортировки из стран Восточной Европы.

Фентанил и некоторые его производные (в том числе карфентанил и суфентанил) в нашей стране признаны наркотическими средствами и включены в список II Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации. Ряд производных фентанила (в том числе 3-метилфентанил) внесен в список I наркотических средств, оборот которых в Российской Федерации запрещен¹.

В настоящее время фентанил и его производные изымаются из незаконного оборота чаще всего не в виде пропитанного ими промотора – порошкообразного носителя (например, лактозы, галактозы и т. п.), а в сильно разбавленных растворах в перепаянных ампулах емкостью от 2 до 5 мл для физраствора, хлористого кальция и т. д. Низкая концентрация наркотика в растворе или на промоторе обусловлена его высокой физиологической активностью. Ввиду малой концентрации наркотического средства такие традиционные для исследования данной группы веществ методы, как ИК-спектроскопия и тонкослойная хромато-

¹ Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 30 июня 1998 г. № 681 (ред. от 24.01.2022). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



графия (ТСХ), для анализа производных фентанила абсолютно непригодны по причине недостаточной чувствительности. Кроме того, для достоверных результатов ТСХ надлежит использовать образцы сравнения (так называемых свидетелей), получение которых представляет значительную трудность.

При экспертизе порошкообразного промотора, пропитанного представителем группы фентанила, методом ИК-спектроскопии эксперт сталкивается с необходимостью исследования смесового вещества. В этом случае (смеси двух и более веществ) будет получен суммарный ИК-спектр, на котором будут присутствовать полосы, соответствующие колебаниям функциональных групп всех веществ, входящих в состав смеси. Расшифровка ИК-спектра смеси веществ – очень сложная задача, для решения которой нужен большой практический опыт [2]. Как правило, если в смеси веществ один из компонентов присутствует в значительном количестве (до 80 % по массе), полученный ИК-спектр будет практически представлять (с небольшими отклонениями) спектр именно этого компонента, т. е. без предварительной пробоподготовки эксперт при исследовании вышеуказанного образца получит ИК-спектр промотора, например лактозы. ИК-микроскоп в данном случае также не позволит добиться приемлемого результата, потому что и производные фентанила, и используемые преступниками наполнители (разбавители) представляют собой порошкообразные вещества, образующие гомогенную смесь, т. е. в поле зрения такого микроскопа невозможно корректно выбрать точку снятия ИК-спектра. Следует отметить, что для следствия очень важно определить массу производного фентанила в смеси, чтобы правильно квалифицировать размер наркотического средства (крупный, особо крупный и т. п.), а методы ТСХ и ИК-спектроскопии позволяют провести качественный анализ исследуемого вещества, но не количественный.

Наиболее пригодным с криминалистической точки зрения методом исследования веществ группы фентанила является метод газовой хроматографии с пламенно-ионизационным (ГХ-ПИД) и масс-спектрометрическим (ГХ-МС) детектированием. Методика исследования 3-метилфентанила (как самого распространенного наркотического средства данного класса) методом ГХ-ПИД разработана ЭКЦ МВД России еще в 1992 г.¹ и до сих пор применяется в экспертно-криминалистических подразделениях МВД России. Аналогичные подходы позже были закреплены в целом ряде методических материалов, разработанных в ЭКЦ МВД России и головных ЭКП других правоохранительных органов [3–5].

Как выше указывалось, чаще всего в поступающих на нелегальный рынок препаратах соединения фентанила содержатся в порошкообразных нейтральных носителях или перепаянных ампулах в виде готового к употреблению прозрачного бесцветного раствора, причем его концентрация очень мала, поэтому перед исследованием методом газовой хроматографии требуется провести пробоподготовку, причем достаточно трудоемкую. Так, для количественного определения веществ группы фентанила эксперту необходимо приготовить калибровочную смесь с применением в качестве внутреннего стандарта диоктилфталата или метилстеарата, а также стандартного образца целевого фентани-

¹ Экспертное исследование 3-метилфентанила: информ. письмо: [прил. к исх. ЭКЦ МВД России от 28.10.1992 № 3826]. Москва: ЭКЦ МВД России, 1992. 2 с.



ла. В отсутствие стандартного образца (что чаще всего наблюдается на практике, так как в незаконном обороте только на территории России находится более 30 различных соединений – производных фентанила, обладающих наркотическими свойствами) используют относительный массовый коэффициент, отражающий усредненный отклик детектора на соответствующее вещество для конкретного детектора и конкретного хроматографического оборудования. Таким образом, метод ГХ-ПВД для исследования фентанила и его производных нельзя отнести к оперативным, что особенно немаловажно при осуществлении оперативных мероприятий в ходе раскрытия и расследования преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотических средств. Следует отметить, что методики с применением относительного массового коэффициента часто вызывают нарекания метрологических служб, требующих обязательного применения стандартных образцов.

Альтернативным методом исследования является метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). В качестве подвижной фазы для целей количественного определения используется смесь ацетонитрила с фосфатным буфером. При отсутствии в распоряжении эксперта последнего необходимо самостоятельно изготовить его из различных реактивов с использованием специального оборудования (например, рН-метра), что повышает трудоемкость данного метода с одновременным увеличением времени исследования и снижением его оперативности¹. Применение метода ВЭЖХ в исследовании количественного содержания препаратов ряда фентанила в изымаемых объектах ограничено необходимостью использования стандартных образцов определяемых веществ, причем ввоз номенклатуры их иностранных производителей ("Merck", "Lipomed", "Micromol" и др.) из-за рубежа в настоящее время максимально затруднен, а самостоятельное производство стандартных образцов наркотических средств в Российской Федерации только налаживается (на рынке представлены единичные наименования стандартных образцов ряда фентанила, производимых ФГУП «Московский эндокринный завод» и ФГУП «ГосНИИОХТ»). Наиболее широко метод ВЭЖХ востребован при анализе фармацевтической продукции (фентанила, ремифентанила, суфентанила и иных применяемых в медицине опиоидов ряда фентанила) [6], но и в данном случае используется в основном для определения относительного содержания «родственных примесей» – близких по структуре к фентанилу веществ, побочно образующихся в процессе его синтеза, либо исходных компонентов, оставшихся в целевом продукте. Соответствующие методики, как правило, описываются в фармакопейных статьях для конкретных веществ отечественной и ряда зарубежных фармакопей, а также основанных на них внутренних фармакопейных статьях производителей, содержание которых чаще всего составляет коммерческую тайну.

Анализ экспертной практики ЭКП МВД России показывает, что в течение последних 10 лет на исследование поступило более 30 различных соединений –

¹ Количественное определение некоторых наркотических средств методами газовой, жидкостной хроматографии и УФ-спектроскопии: метод. рек.: утв. Постоянным комитетом по контролю наркотиков 24 ноября 2004 г., протокол № 7/96-2004 // Гарант: информ.-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 27.11.2023).



производных фентанила, обладающих наркотическими свойствами¹ [7]. Учитывая, что подавляющее количество изымаемых «дизайнерских» фентанилов относится к списку I Перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, что снимает с эксперта необходимость их количественного определения, для проведения экспертного исследования в приемлемые для оперативных и следственных аппаратов сроки наиболее подходящим является метод ГХ-МС, широко используемый в ЭКП МВД России. Он отличается высокой чувствительностью и селективностью, позволяющими существенно повысить достоверность определения веществ и примесей в исследуемых пробах, что особенно важно, когда эксперту предоставляются значительно разбавленные растворы фентанила и его замещенных соединений. Практическое совпадение экспериментальных спектров с имеющимися в спектральных библиотеках (NIST, WILEY, EKBDUGS, SWGDRUGS, спектрально-поисковом модуле автоматической информационно-поисковой системы «АИПСИН Антинаркотики» и др.) дает возможность надежно идентифицировать исследуемое вещество [2; 3]. Дополнительным фактором идентификации служит совпадение индекса удерживания определяемых компонентов, что выгодно отличает метод ГХ-МС от широко используемого метода УФ-спектрометрии, отличающегося малой селективностью, а также метода ИК-спектроскопии, в котором вещество (за исключением варианта исследования с применением ИК-микроскопии) исследуется в смесевом состоянии с получением интегрального спектра всех наличествующих компонентов, что затрудняет идентификацию целевого вещества.

Список источников

1. Федоров Л. А. Химическое вооружение – война с собственным народом (трагический российский опыт). В 3 т. Т. 1. Долгий путь к химической войне. Москва: Лесная страна, 2009. 392 с.
2. Гераськин М. Ю., Харченко И. В., Кузовлев В. Ю. Проблемы методологии судебно-экспертного исследования ядовитых веществ // Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников МВД России. 2023. № 2 (66). С. 135–142.
3. Гайдукова Е. А., Щербаков С. Ю., Сыромятников С. В. Сравнительное исследование 3-метилфентанила / под ред. А. М. Черенкова. Москва: ЭКУ 9 Департамента ФСКН России, 2007. С. 9–13.
4. Методические основы установления общего источника происхождения синтетических наркотических средств и психотропных веществ: метод. рек. / А. А. Завьялова, В. В. Завьялов, В. В. Гладырев [и др.]. Москва: ЭКЦ МВД России, 2013. С. 31–37.
5. Химическая структура и идентификация новых синтетических наркотических средств, входящих в состав курительных смесей / В. А. Шевырин, В. П. Мелкозеров, А. В. Торицин [и др.] // Судебная экспертиза. 2012. № 1 (29). С. 107–125.

¹ АИПС «АИПСИН-Антинаркотики» / Belhard Group, Минск. URL: <http://www.aipsin.com> (дата обращения: 27.11.2023).



6. European Pharmacopoeia. 10th ed. In 3 vols. Vol. 2. 2020. P. 2619–2622.

7. Неверов А. С., Мелкозеров В. П. Наркотические средства, психотропные вещества и их прекурсоры, контролируемые в Российской Федерации: информ. справ. URL: <http://aipsin.com/files/7/150/pdf/> (дата обращения: 27.11.2023).

References

1. Fedorov L. A. Chemical weapon – the war with own people (tragic Russian experience). In 3 vols. Vol. 1. The long way to chemical war. Moscow: Forest country; 2009: 392. (In Russ.).

2. Geraskin M. Yu., Kharchenko I. V., Kuzovlev V. Yu. Problems of methodology of forensic examination of toxic substances. Bulletin of the All-Russian Institute for advanced training of employees of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 135–142, 2023. (In Russ.).

3. Gaidukova E. A., Shcherbakov S. Yu., Syromyatnikov S. V. Comparative study of 3-methylfentanyl. Ed. by A. M. Cherenkov. Moscow: Forensic Department of the 9th Department of the Federal Drug Control Service of the Russian Federation; 2007: 9–13. (In Russ.).

4. Zavyalova A. A., Zavyalov V. V., Gladyshev V. V. (et al.). Methodological foundations for establishing a common source of origin of synthetic narcotic drugs and psychotropic substances. Methodological recommendations. Moscow: ECC of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2013: 31–37. (In Russ.).

5. Shevyrin V. A., Melkozerov V. P., Toritsin A. V. (et al.). Chemical structure and identification of new synthetic drugs contained in smoking blends. Forensic examination, 107–125, 2012. (In Russ.).

6. European Pharmacopoeia. 10th ed. In 3 vols. Vol. 2. 2020: 2619–2622. (In Eng.).

7. Neverov A. S., Melkozerov V. P. Narcotic drugs, psychotropic substances and their precursors controlled in the Russian Federation. Information guide. Available from: <http://aipsin.com/files/7/150/pdf/>. Accessed: 27 November 2023. (In Russ.).

Харченко Ирина Владимировна,

доцент кафедры криминалистической техники

учебно-научного комплекса

экспертно-криминалистической деятельности

Волгоградской академии МВД России,

кандидат биологических наук, доцент; irina_kharchenko_irina@mail.ru

Гераськин Михаил Юрьевич,

старший преподаватель кафедры

криминалистической техники

учебно-научного комплекса

экспертно-криминалистической деятельности

Волгоградской академии МВД России; a258a216@mail.ru

**Гладырев Вадим Вячеславович,**

главный специалист отдела разработки
субстанций из растительного сырья
Управления науки и перспективных технологий
Московского эндокринного завода; vad-431@mail.ru

Kharchenko Irina Vladimirovna,

associate professor of the department of criminalistics techniques
of the educational and scientific complex of the forensic activity
of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia,
candidate of biological sciences, associate professor;
irina_kharchenko_irina@mail.ru

Geraskin Mikhail Yuryevich,

senior lecturer of 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

Gladyshev Vadim Vyacheslavovich,

main specialist of the department for the development of substances
from plant raw materials of the department of science and advanced technologies
of the Moscow Endocrine Factory; vad-431@mail.ru

Статья поступила в редакцию 12.12.2023; одобрена после рецензирования
22.12.2023; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 12.12.2023; approved after reviewing 22.12.2023;
accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.98(574)
doi: 10.25724/VAMVD.A239

**ТЕХНИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОРГАНОВ УГОЛОВНОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сакен Жусипахметович Абдолла

Верховный Суд Республики Казахстан, Союз судей Республики Казахстан,
Астана, Республика Казахстан, abdolla.saken@bk.ru

Аннотация. В эпоху консолидации совместных усилий стран СНГ, Таможенного союза ЕврАзЭС, установления общих межгосударственных границ особо актуальным направлением является исследование проблем теории и практики в различных сферах общественной жизнедеятельности, а также принятие по ним конструктивных решений. Одно из таких направлений – технико-криминалистическое обеспечение органов уголовного преследования.

С учетом актуальных проблем отечественного законодательства, правоприменительной деятельности и юридической науки в настоящей работе с акцентом на отечественные стратегические документы проведен краткий экскурс в цифровое развитие правоохранительных и судебных органов Республики Казахстан, текущее состояние технико-криминалистического сопровождения деятельности досудебных органов по раскрытию и расследованию уголовных дел начиная с традиционных форм криминалистики до высоких технологий, которые определяют предмет исследования. Главной целью является разработка теоретических основ и практических рекомендаций по проблемным вопросам, затронутым в работе.

Методологическую основу составляют общенаучные и частнонаучные методы познания социально-правовых явлений, нормативно-логический, системный, функциональный и ретроспективный анализ.

По результатам исследования автор с научной и правоприменительной точек зрения раскрывает современные технологии-мегатренды – искусственный интеллект и интернет вещей, вносит предложения о перспективных возможностях их использования в технико-криминалистическом обеспечении деятельности органов уголовного преследования при осуществлении следственных действий.

Резюмируя вышеизложенное, автор отмечает положительную тенденцию применения новых технологий, сопряженную с необходимостью решения научно-технических и материальных вопросов обеспечения предлагаемых нововведений.

Ключевые слова: органы уголовного преследования, криминалистика, следователь, специалист-криминалист, искусственный интеллект, интернет вещей

© Абдолла С. Ж., 2024



Для цитирования: Абдолла С. Ж. Техничко-криминалистическое обеспечение органов уголовного преследования: современное состояние и перспективы развития // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 118–125. doi: 10.25724/VAMVD.A239

TECHNICAL AND FORENSIC SUPPORT OF CRIMINAL PROSECUTION BODIES: CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Saken Zhusipakhmetovich Abdolla

Supreme Court of the Republic of Kazakhstan, Union of Judges
of the Republic of Kazakhstan, Astana, Republic of Kazakhstan,
abdolla.saken@bk.ru

Abstract. In the era of consolidation of joint efforts of the CIS countries, the EurAsEC Customs Union, and the establishment of common interstate borders, a particularly relevant area is the study of problems of theory and practice in various spheres of public life, as well as making constructive decisions on them. One of these areas is the technical and forensic support of criminal prosecution authorities.

Taking into account the current problems of domestic legislation, law enforcement and legal science, this work, with an emphasis on domestic strategic documents, provides a brief overview of the digital development of law enforcement and judicial authorities of the Republic of Kazakhstan, the current state of technical and forensic support for the activities of pre-trial authorities in the disclosure and investigation of criminal cases, starting with traditional forms of criminology and up to high technologies that determine the subject of the study. The main goal is to develop theoretical foundations and practical recommendations on the problematic issues raised in the work.

The methodological basis of the work consists of general scientific and private scientific methods of cognition of socio-legal phenomena, normative-logical, systemic, functional and retrospective analysis.

Based on the results of the work, the author, from a scientific and law enforcement point of view, reveals modern megatrend technologies such as artificial intelligence and the Internet of things, makes proposals on promising possibilities for their use in the technical and forensic support of the activities of criminal prosecution authorities during investigative actions.

Summarizing the above-stated, the author notes a positive trend in the use of new technologies, coupled with the need to solve scientific, technical and material issues of ensuring the proposed innovations.

Keywords: criminal prosecution authorities, criminalistics, investigator, forensic specialist, artificial intelligence, Internet of things

For citation: Abdolla S. Zh. Technical and forensic support of criminal prosecution bodies: current state and prospects of development. Forensic Examination, 118–125, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A239

Введение. В статье 4 Соглашения о создании Содружества Независимых Государств, подписанного 8 декабря 1991 г., провозглашено: «Высокие Догова-



ривающиеся Стороны будут развивать равноправное и взаимовыгодное сотрудничество своих народов и государств в области политики, экономики, культуры, образования, здравоохранения, охраны окружающей среды, науки, торговли, в гуманитарной и иных областях, содействовать широкому информационному обмену, добросовестно и неукоснительно соблюдать взаимные обязательства. Стороны считают необходимым заключить соглашения о сотрудничестве в указанных областях»¹. Подписание странами-участницами вышеуказанного Соглашения – одно из главных исторических событий, послуживших основой обеспечения мира и согласия, конструктивного сотрудничества, формирования новых целей в рамках Евразийского экономического союза и решения актуальных задач.

К числу проблемных вопросов, требующих разрешения не только в пределах Республики Казахстан, но и на территории государств-участников СНГ, относится технико-криминалистическое обеспечение (далее – ТКО) уполномоченных субъектов. Преступность искоренить невозможно, но при использовании действенных рычагов воздействия имеется возможность ее минимизации, которая зависит от эффективных способов и инструментов противодействия.

В Концепции правовой политики Республики Казахстан до 2030 г. в разд. 5 «Основные направления развития правоохранительной и судебной систем и правозащитных институтов» указано, что «требует дальнейшего продолжения наращивание способов и методов, в том числе с использованием инновационных и цифровых технологий, борьбы с любыми формами правонарушений и их профилактики...». Кроме того, в данном разделе прописано, что «регулярное обучение сотрудников правоохранительных органов является ключевым условием осуществления эффективной работы», «необходимо принять меры, направленные на совершенствование системы учебных заведений, подготавливающих кадры для правоохранительных органов, в том числе с учетом передового опыта развитых зарубежных стран»². Следует учесть, что она является документом системы государственного планирования Республики Казахстан, определяющим приоритетные направления развития правоохранительных и судебных систем. В связи с этим вопрос ТКО – важный аспект в противодействии преступности, определяет главную цель настоящего исследования, которая ориентирована на формирование теоретических основ и практических рекомендаций в данном направлении.

Современное состояние информационно-коммуникационных технологий. Прежде чем приступить к сути вопроса, озвучим, каких успехов достиг Казахстан в сфере цифровизации.

В 2015 г. внедрена информационная система «Единый реестр досудебного расследования», которая позволила осуществлять регистрацию всех уголовных правонарушений в электронном формате.

В 2016 г. Верховный Суд завершил автоматизацию процедуры рассмотрения дел в судах с внедрением информационной системы «Торелик».

¹ Соглашение о создании Содружества Независимых Государств (г. Минск, 8 декабря 1991 г.). URL: <https://cis.minsk.by/page/176> (дата обращения: 08.01.2024).

² Концепция правовой политики Республики Казахстан до 2030 года. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2100000674> (дата обращения: 08.01.2024).



В 2017 г. внедрены информационно-аналитическая система суда и прокуратуры «Зандылык», электронное уголовное дело, т. е. автоматизированы стадии досудебного расследования и прокурорского надзора.

За 12 месяцев 2023 г. в производстве органов уголовного преследования находилось 165 660 уголовных дел, из них в электронном формате расследовалось 151 178 дел, окончено в электронном формате 61 954 дела¹.

Здесь надо отметить, что на республиканском уровне информационные системы органов уголовного преследования, прокуратуры и суда интегрированы между собой. Кроме того, Казахстан этим не ограничился и продолжил работу в соответствии со Стратегическим планом развития государства до 2025 г., утвержденным Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 г. № 636, учитывающим технологические мегатренды. К их числу следует отнести интернет вещей, нанотехнологии, big data, 3D-печать, робототехнику и искусственный интеллект.

Конечно же, развитие указанных технологий невозможно без цифровизации и автоматизации рабочих процессов. Так, в инициативе 4.11 стратегического плана «Цифровизация правоохранительных органов и судов» отмечается важность внедрения элементов искусственного интеллекта в судопроизводство, а также аналитические инструменты для работы с большими объемами данных правовой статистики. Кроме того, в инициативе 4.18 «Обеспечение автоматизации процессов» реформы «Правовое государство без коррупции» предусмотрено применение технологии блокчейн².

На данный момент основным стратегическим документом развития правоохранительных и судебных систем является Концепция правовой политики Республики Казахстан до 2030 г., на который ориентируются правоохранительные органы³, поэтому все нововведения в развитие правоохранительных органов будут направлены на достижение целей, указанных в этом документе, и мы полагаем, что ТКО отводится важная роль в противодействии преступности.

Как отмечает профессор Б. М. Бишманов, ТКО состоит из двух уровней: первый – создание условий постоянной готовности субъектов раскрытия и расследования преступлений к применению криминалистической техники; второй – реализация таких условий в каждом конкретном случае раскрытия и расследования преступлений. Далее, раскрывая первый уровень ТКО, он указывает на следующие элементы обеспечения:

- научно-техническое;
- правовое;
- организационное;
- научно-методическое;

¹ Отчет № 1-М «О зарегистрированных уголовных правонарушениях». URL: <https://qamqor.gov.kz/crimestat/statistics> (дата обращения: 08.01.2024).

² Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан: указ Президента Респ. Казахстан от 15 февраля 2018 г. № 636. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1800000636> (дата обращения: 08.01.2024).

³ Концепция правовой политики Республики Казахстан до 2030 года.



– учебно-методическое и профессионально-кадровое [1, с. 86–87]. Все это бесспорно и требует только развития ТКО органов уголовного преследования.

Традиционно сформировавшимися направлениями криминалистической техники являются:

- криминалистическая фотография, видеозапись;
- габитоскопия;
- трасология;
- криминалистическое исследование оружия, боеприпасов, взрывных устройств и следов применения;

- криминалистическое исследование документов;
- криминалистическая фоноскопия;
- криминалистическое исследование веществ и материалов;
- криминалистическая ольфактроника (одорология);
- криминалистическая регистрация [2, с. 128].

Имеются новые (нетрадиционные) направления исследований в криминалистике:

- криминалистическая полиграфология;
- криминалистическая гипнология;
- криминалистическая гомология (учение о человеке);
- криминалистическая хронобиология (биоритмология);
- криминалистическая психолингвистика;
- криминалистическая кадаврология.

Все это свидетельствует о том, что развитие науки криминалистики, а именно такого элемента системы криминалистики, как криминалистическая техника, не стоит на месте, а идет в ногу со временем. Вместе с тем, принимая во внимание прогресс в сфере цифровых технологий, необходимо отметить новые вызовы и угрозы преступности в информационной среде. С учетом современных угроз в сфере киберпреступности повышаются требования к знаниям и технике криминалистических подразделений. На данный момент можно смело сказать, что компьютерная (цифровая) криминалистика как новое направление уже сформировалась [3, с. 144].

Существуют различные виды классификации компьютерной (цифровой) криминалистики:

1) компьютерная (форензика) – ее основная цель заключается в интерпретации текущего состояния компьютерной системы, носителей информации и электронных документов [4]. Компьютерная криминалистика охватывает широкий круг информации: от журналов, историй в Интернете до фактических данных на диске;

2) криминалистика мобильных устройств – отличается от компьютерной тем, что мобильные устройства имеют встроенную систему связи. Исследования ориентированы на данные звонков и сообщений (SMS, e-mail) и глубокое восстановление удаленных данных. Мобильные устройства также полезны для предоставления информации о местоположении. Его можно отследить через журнал звонков или с помощью GPS [5, с. 75];

3) сетевая криминалистика – ориентирована на анализ и отслеживание сетевого трафика, локального и глобального Интернета, сбор доказательств и обнаружение вторжений в систему;



4) медиа (видео, аудио, изображения) – извлечение данных из DVR, улучшение качества видео и изображений, обнаружение следов монтажа и редактирования, автоматизированная обработка с выделением событий и объектов [6, с. 102].

По нашему мнению, с учетом роста информационных технологий предлагаемая классификация может видоизменяться, но в целом на данный момент охватывает все направления компьютерной (цифровой) криминалистики.

Перспективы развития. Стоит отметить, что мы сейчас находимся на стадии четвертой промышленной революции. Что это значит? В будущем некоторые профессии заменит искусственный интеллект, что позволит освободить специалиста-криминалиста от однообразной и рутинной работы. Полагаем, что в ТКО органов уголовного преследования упор должен быть сделан на искусственный интеллект и интернет вещей.

Например, когда на осмотр места происшествия выезжает следственно-оперативная группа, которая состоит из следователя – руководителя группы, специалиста-криминалиста и оперуполномоченного, то по старинке следователь заполняет бумажный протокол осмотра места происшествия, а специалист-криминалист производит видеозапись. В случае совершения убийства на осмотр трупа по месту происшествия приглашают еще судебно-медицинского эксперта. При этом надо учесть, что в отдельных городах республиканского значения (Алматы, Астана) только в одном районе могут заступать одновременно от 3 до 4 следственно-оперативных групп. Полагаем, что следователь может обойтись без специалиста-криминалиста, если будет использовать интернет вещей, к примеру умный шлем, т. е. должна осуществляться видеофиксация с интеллектуальным помощником следователя.

Сейчас уже есть аналоги умных мотоциклетных шлемов. Шлем Jarvis X оборудован фронтальной камерой 2K, динамиком и микрофоном. На версии X-AR установлена система активации голосом, система HUD и камера заднего вида. Шлем можно соединить с Amazon Alexa, Apple Siri или Google Assistant. На HUD-дисплей выводится вся важная информация: скорость, ограничение скорости на дороге, время, погода, инструкции GPS¹. В то же время создан умный велосипедный шлем с искусственным интеллектом. В переднюю часть устройства встроена экшен-камера 1080p/30fps с широкоугольным объективом на 120°. Девайс оснащен CMOS-датчиком Sony Starvis IMX и электронной системой стабилизации изображения. Его допустимо использовать в качестве видеорегистратора или для съемки трюков. Отснятый материал записывается на внутреннюю или дополнительную карту памяти. Видео можно загружать и просматривать в режиме реального времени через приложение².

¹ Экипировка. Умные мотошлемы Jarvis с HUD-технологией и камерой. URL: <https://bikepost.ru/blog/equipment/80647/Umnye-motoshlemy-Jarvis-s-HUD-tekhnologiej-i-kameroj.html> (дата обращения: 08.01.2024).

² Relee M1: создан первый в мире шлем с искусственным интеллектом. URL: <https://hi-tech.mail.ru/news/57558-relee-m1-sozdan-pervyy-v-mire-shlem-s-iskusstvennym-intellektom/> (дата обращения: 08.01.2024).



Кроме того, компания «Майкрософт» 2 мая 2023 г. подала патент на концепцию рюкзака с искусственным интеллектом (опубликован 24 августа), который может выполнять различные задачи по голосовым командам пользователя и анализировать окружающую среду. Такой девайс обладает гораздо большей функциональностью, чем обычные умные часы с расширенными возможностями, такими как сканирование окружения, распознавание голосовых команд и выполнение контекстных задач. Для этого он оснащен датчиками давления, микрофоном, камерой, глобальной системой позиционирования (GPS), компасом, барометром, биометрическими датчиками, динамиком, дисплеем для визуального вывода, процессором и другими компонентами¹. Еще имеются перчатки с датчиками².

Выводы. На наш взгляд, объединение указанных предметов между собой на базе искусственного интеллекта позволит намного качественнее проводить не только осмотр места происшествия, но и другие следственные действия (обыск, следственный эксперимент, проверка уточнений показаний на месте, эксгумация). Конечно же, это потребует дополнительного финансирования. Считаем, что реализация данных продуктов на практике положительно отразится как на качестве и эффективности расследования уголовных дел, так и на снижении жалоб на органы уголовного преследования.

Список источников

1. Бишманов Б. М. Судебный эксперт и судебный специалист: монография. Москва: Моск. психол.-соц. ун-т, 2022. 168 с.
2. Криминалистика: учебник / Т. В. Аверьянова, Р. С. Белкин, Ю. Г. Корухов, Е. Р. Россинская. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Норма: ИНФРА-М, 2012. 944 с.
3. Россинская Е. Р. К вопросу об инновационном развитии криминалистической науки в эпоху цифровизации // Юридический вестник Самарского университета. 2019. Т. 5, № 4. С. 144–146.
4. Гаврилин Ю. В., Победкин А. В. Собираание доказательств в виде сведений на электронных носителях в уголовном судопроизводстве России: необходимо совершенствование процессуальной формы // Труды Академии МВД России. 2018. № 3 (47). С. 106–112.
5. Иванов А. И. Удаленное исследование компьютерной информации: уголовно-процессуальные и криминалистические проблемы // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Экономика. Управление. Право». 2009. Т. 9, № 2. С. 75–77.
6. К вопросу об использовании цифровых технологий при расследовании и раскрытии преступлений / В. В. Пшава, В. В. Плетнев, А. Б. Соколов, Г. Г. Оси-пян // Lex Russica. Серия «Киберпространство». 2023. Т. 76, № 3 (196). С. 100–109.

¹ Рюкзак с AI: что скрывает от нас Майкрософт? Патент на гаджет, который может изменить мир. URL: <https://www.securitylab.ru/news/541406.php> (дата обращения: 08.01.2024).

² Современные гаджеты для мужчин. URL: <https://gadgetpage.ru/gadzhety/2010-sovremennyye-gadzhety-dlja-muzhchin.html#percatki> (дата обращения: 08.01.2024).



References

1. Bishmanov B. M. Judicial expert and judicial specialist. Monograph. Moscow: Moscow Psychological and Social University; 2022: 168. (In Russ.).
2. Averyanova T. V., Belkin R. S., Korukhov Yu. G., Rossinskaya E. R. Criminalistics. Textbook. 3rd ed., rev. and add. Moscow: Norma: INFRA-M; 2012: 944. (In Russ.).
3. Rossinskaya E. R. On the issue of innovative development of forensic science in the era of digitalization. Legal Bulletin of Samara University, 144–146, 2019. (In Russ.).
4. Gavrilin Yu. V., Pobedkin A. V. Collecting evidence in the form of information on electronic media in criminal proceedings in Russia: it is necessary to improve the procedural form. Proceedings of the Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 106–112, 2018. (In Russ.).
5. Ivanov A. I. Remote study of computer information: criminal procedural and criminalistic problems. Izvestiya of the Saratov University. A new series. Series: Economics. Management. Right, 75–77, 2009. (In Russ.).
6. Pshava V. V., Pletnev V. V., Sokolov A. B., Osipyan G. G. On the use of digital technologies in the investigation and disclosure of crimes. Lex Russica. Series: Cyberspace, 100–109, 2023. (In Russ.).

Абдолла Сакен Жусипахметович,

судья Верховного Суда Республики Казахстан,
председатель Союза судей Республики Казахстан,
кандидат юридических наук; abdolla.saken@bk.ru

Abdolla Saken Zhusipakhmetovich,

judge of the Supreme Court of the Republic of Kazakhstan,
chairman of the Union of Judges of the Republic of Kazakhstan,
candidate of juridical sciences; abdolla.saken@bk.ru

Статья поступила в редакцию 15.01.2024; одобрена после рецензирования 22.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 15.01.2024; approved after reviewing 22.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.982.35
doi: 10.25724/VAMVD.A240

ОБ УСТАНОВЛЕНИИ ПОЛА ЧЕЛОВЕКА ПО СЛЕДАМ ЕГО ЗУБОВ

Евгений Владимирович Китаев*, **Дина Валериевна Котельникова****

Волгоградская академия МВД России, Волгоград, Россия

* kitaevy@mail.ru, ** va-dina@mail.ru

Аннотация. В криминалистической литературе вопросы диагностических исследований следов зубов человека рассмотрены недостаточно подробно. Большинство научных работ, посвященных данной теме, были опубликованы еще в XX в., а современные авторы лишь дублируют результаты исследований тех лет. Одной из таких задач является установление пола человека по следам зубов, оставленным преступником на месте происшествия. Ее решение позволяет сузить круг подозреваемых лиц и, соответственно, ускоряет процесс раскрытия преступления.

В настоящем исследовании была проверена актуальность сведений, изложенных в криминалистической и специализированной медицинской литературе, на предмет возможности их практического применения в диагностических исследованиях следов зубов человека. При изучении возможности решения диагностической задачи по установлению пола человека по следам зубов были проведены измерения резцов и клыков верхней и нижней челюстей пациентов стоматологических клиник. Сравнение полученных значений с признаками, изложенными в литературе, показало, что не все данные, выявленные в результате измерений, соответствуют стандартным криминалистическим рекомендациям. Результаты данного исследования могут быть полезны практическим работникам экспертных подразделений органов внутренних дел при проведении трасологического исследования следов зубов.

Ключевые слова: трасологическая экспертиза, трасология, зубы, следы зубов, установление пола

Для цитирования: Китаев Е. В., Котельникова Д. В. Об установлении пола человека по следам его зубов // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 126–134. doi: 10.25724/VAMVD.A240

ON SETTING A GENDER OF A PERSON BY THE TRACES OF HIS TEETH

Evgeny Vladimirovich Kitaev*, **Dina Valerievna Kotelnikova****

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

* kitaevy@mail.ru, ** va-dina@mail.ru

© Китаев Е. В., Котельникова Д. В., 2024



Abstract. In the forensic literature, the issues of diagnostic studies of human dental marks are not considered in sufficient detail. Most of the scientific papers devoted to this topic were published back in the 20th century, and the authors of modern literature sources only duplicate the research results of those years. One of these tasks is to determine a gender of a person by the traces of teeth left by the perpetrator at the scene. Its solution allows you to narrow down the circle of suspects, and, accordingly, will speed up the process of solving the crime.

In the conducted study, the relevance of the information contained in the forensic and specialized medical literature was checked for the possibility of their practical application in conducting diagnostic studies on human teeth marks. When studying the possibility of solving the diagnostic problem of setting a gender of a person by tooth marks, measurements of incisors and canines of the upper and lower jaws of patients in dental clinics were carried out. A comparison of the obtained values with the signs described in the literature showed that not all the data obtained as a result of measurements comply with standard forensic recommendations. The results of the conducted research can be useful to practitioners of the expert departments of the internal affairs bodies when conducting a traceological examination of tooth marks.

Keywords: traceological examination, tracology, teeth, tooth marks, gender determination

For citation: Kitaev E. V., Kotelnikova D. V. On setting a gender of a person by the traces of his teeth. Forensic Examination, 126–134, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A240

Трасологические исследования охватывают большой круг объектов материального мира, которые подвергаются каким-либо изменениям в процессе взаимодействия этих объектов или человека с последними. Под следами в трасологии понимаются такие материальные изменения в окружающей среде, в результате которых внешнее строение одного предмета получает свое отображение в другом.

Разновидностями подобных следов можно считать следы зубов человека. На месте происшествия они встречаются на различных объектах как пищевого, так и непищевого характера, или на теле. Обычно первые две группы следов изучаются криминалистами, а третья – судебно-медицинскими экспертами. Следы зубов – довольно редкий объект исследования, но при этом могут многое сказать об оставившем их лице, установить такие данные, как пол, возраст, профессия, строение черепа и речевые особенности. На сегодняшний момент в криминалистической и специализированной литературе вопросы диагностических исследований следов зубов человека изучены недостаточно. Большинство научных работ, посвященных этой теме, было опубликовано еще в XX в., а современные авторы лишь дублируют результаты исследований тех лет.

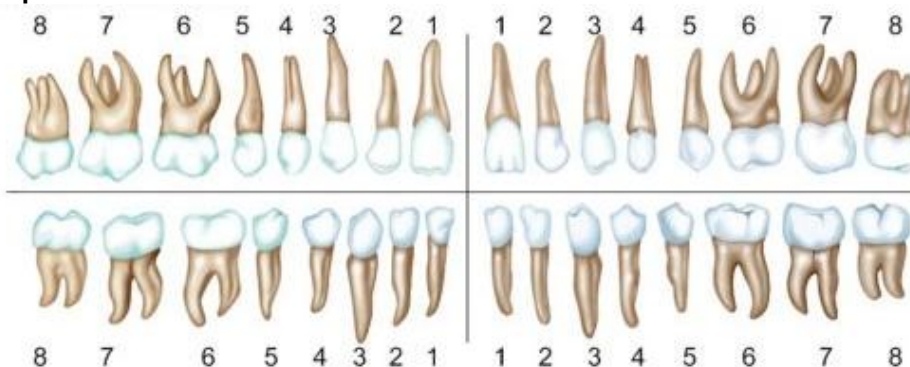
Установление пола человека по следам зубов, оставленных преступником на месте происшествия, – одна из диагностических задач, решение которой позволит сузить круг подозреваемых лиц и, соответственно, ускорит процесс раскрытия преступления (рис. 1).

В формировании и строении зубного аппарата мужчин и женщин имеется ряд различий, касающихся в основном размерных характеристик определенных

зубов, а также их комплектности. В криминалистической литературе указывается, что «...при определении пола необходимо учитывать следующие характерные для мужчин и женщин признаки:

- челюсти женщин тоньше и меньше, чем у мужчин;
- клиновидный тип коронки чаще встречается у мужчин, для женщин характерен ее низкий, прямоугольный тип;
- клыки ... у женщин меньше;
- центральные и боковые резцы у женщин уже, чем у мужчин» [1, с. 70].

Зубы верхней челюсти



Зубы нижней челюсти

Рис. 1. Строение зубного аппарата человека:

- 1 – центральные резцы, 2 – боковые резцы; 3 – клыки;
4 и 5 – малые коренные (премоляры); 6, 7 и 8 – большие коренные (моляры)

«К ценным признакам полового диморфизма относят недоразвитие зубов мудрости у взрослых женщин. Кроме того, у них чаще, чем у мужчин, встречается врожденное отсутствие верхних боковых резцов, верхних малых коренных зубов. Перечисленные признаки в некоторых случаях отображаются в объемных следах» [2, с. 27–28]. У мужчин в большинстве случаев наблюдаются сверхкомплектные зубы, но редко отсутствуют зубы мудрости, в то время как женщины таких зубов лишены либо они недоразвиты.

Анализируя литературу по изучаемому вопросу, можно прийти к выводу о том, что представленные в различных источниках признаки отчасти дублируются, но авторы в основном обходятся лишь указанием на тип коронки, различия в толщине челюстей, размерах отдельных зубов, оперируя понятиями «тоньше – толще», «больше – меньше» без конкретизации степени различия размерных характеристик.

В ряде источников признаки, указывающие на различия пола, изложены с уточнением размерных характеристик. Так, «определяя пол человека, следует основываться в первую очередь на том, что у мужчин ширина отобразившихся в следах верхних центральных резцов и клыков одинакова, тогда как у женщин верхние клыки уже, чем верхние центральные резцы. Разница в ширине между отображениями верхних центральных и боковых резцов у мужчин составляет примерно 1,8 мм, а у женщин – 2,1 мм, нижние клыки шире нижних боковых рез-

цов на 1 мм у мужчин и на 0,7 мм – у женщин» [3, с. 8]. По другим данным, и у мужчин, и у женщин разница в ширине между центральными и боковыми резцами составляет 1,8 мм; нижние клыки шире нижних боковых резцов на 0,8 мм (мужчины) и на 0,7 мм (женщины) [4, с. 32].

В проведенном на базе Волгоградской академии МВД России исследовании была проверена актуальность сведений, изложенных в криминалистической и специализированной медицинской литературе, на предмет возможности их практического применения в рамках диагностических исследований по следам зубов человека.

С целью проверки истинности и актуальности признаков, описанных выше, по нашему запросу работниками стоматологических клиник были собраны гипсовые модели зубов в количестве 171, из них 91 принадлежит женщинам, 80 – мужчинам. Проведенными измерениями фиксировались размерные характеристики зубов обеих челюстей: центральных и боковых резцов, клыков (рис. 2) как наиболее часто используемых для дифференциации по половому признаку (табл. 1, 2).



Рис. 2. Гипсовая модель челюсти человека, на которой проводилось измерение ширины коронок зубов



Таблица 1

Примеры размерных характеристик резцов и клыков исследуемых мужчин

Ширина центральных резцов, мм				Ширина боковых резцов, мм				Ширина клыков, мм			
верхних		нижних		верхних		нижних		верхних		нижних	
8,28	8,46	5,32	5,26	6,00	6,18	5,72	6,28	7,68	8,00	6,58	6,80
7,56	7,66	4,58	4,52	5,68	6,00	5,74	6,08	6,74	6,78	6,52	6,72
8,64	8,24	5,62	5,26	6,28	6,48	6,38	6,58	7,66	6,88	6,88	6,74
7,84	7,42	4,74	3,66	6,18	5,40	6,06	5,88	7,26	7,00	6,48	6,48
9,12	8,94	5,42	5,32	6,00	5,78	5,28	5,50	7,50	7,32	6,72	6,68
5,48	5,38	5,26	5,12	6,16	5,88	6,00	6,00	6,82	6,70	7,26	7,06
7,98	7,24	5,00	5,00	6,28	5,50	6,08	5,72	7,00	6,28	6,58	6,48
8,64	9,12	4,72	4,70	6,70	6,84	5,52	5,34	7,44	7,46	6,26	5,86
7,12	7,44	5,00	6,26	6,86	6,58	7,06	5,90	7,10	7,66	6,90	6,84
8,04	8,12	5,28	5,22	6,08	5,66	6,00	5,32	6,44	7,66	6,58	6,48
7,86	7,84	5,00	5,60	5,78	5,62	6,72	6,46	6,18	6,48	6,94	6,88
7,86	8,14	5,26	4,52	7,66	7,38	6,06	4,92	7,00	—	7,26	6,88
8,14	7,86	5,48	5,32	6,26	6,34	5,98	5,86	7,28	6,08	5,70	6,38
9,68	9,04	5,72	5,72	6,20	7,10	6,08	5,90	8,10	7,74	5,70	6,38
8,44	8,70	4,50	4,38	5,80	5,80	5,08	5,28	7,66	—	5,88	6,38
8,14	—	5,18	4,68	6,16	6,00	5,10	5,06	7,10	6,84	6,68	6,48
9,42	—	4,82	—	7,44	—	6,20	5,80	7,88	7,78	6,84	6,82
9,00	9,20	5,10	4,70	6,78	6,56	5,70	5,64	—	7,44	6,86	—
7,84	8,12	5,26	4,92	5,88	—	4,90	5,68	7,68	7,94	5,44	—
7,84	7,86	5,00	—	6,38	6,28	5,30	5,70	7,12	6,52	6,32	5,82
8,00	8,46	2,56	4,18	6,38	6,38	4,28	5,86	7,40	7,66	6,68	6,66
8,76	8,64	4,10	4,42	5,80	5,84	5,28	5,90	7,56	—	6,86	7,06
8,44	—	5,68	—	7,24	6,08	5,70	5,28	7,44	7,06	6,00	6,28
8,30	8,26	5,06	4,72	6,00	5,50	6,12	5,06	7,44	7,50	5,80	6,20
8,34	8,28	4,60	5,06	6,00	6,00	4,58	5,80	7,00	6,02	6,08	—
8,64	8,64	5,70	4,84	5,70	5,46	6,18	5,64	6,88	7,00	5,88	7,02
8,70	8,78	5,52	5,60	6,18	6,26	6,08	5,68	7,06	7,46	6,68	7,10
7,48	7,32	4,70	5,70	5,40	5,88	5,28	5,70	7,16	7,84	7,26	6,26
7,66	7,50	5,12	4,00	6,00	—	5,86	5,32	—	7,38	7,16	6,70
8,30	8,24	5,00	4,50	5,88	6,00	6,28	5,58	7,52	7,16	6,98	6,46
7,66	8,00	4,72	5,46	6,00	5,34	5,50	6,00	6,38	7,46	6,68	6,48
7,00	7,42	5,30	4,70	6,18	5,74	5,66	6,00	7,26	7,06	6,46	7,08
8,04	7,86	5,50	4,90	6,48	6,18	6,18	5,30	5,66	7,66	—	6,90
9,74	—	5,48	5,26	7,32	7,76	6,28	6,00	8,62	—	6,20	6,92
8,74	8,70	5,14	5,30	6,58	5,86	5,60	5,86	7,32	5,66	7,00	6,68
8,14	8,34	5,30	5,28	6,28	6,38	5,44	5,08	7,96	7,16	5,48	5,90
8,04	8,44	6,08	5,20	5,90	5,80	6,06	5,12	7,06	7,58	7,04	—
7,66	7,52	5,72	5,88	6,00	6,88	6,18	5,82	7,64	7,84	7,46	—



Таблица 2

Примеры размерных характеристик резцов и клыков исследуемых женщин

Ширина центральных резцов, мм				Ширина боковых резцов, мм				Ширина клыков, мм			
верхних		нижних		верхних		нижних		верхних		нижних	
8,54	8,20	5,00	4,62	7,88	6,18	6,08	6,18	7,00	7,00	7,12	6,82
8,62	8,52	5,30	5,30	5,60	5,42	5,82	5,68	7,06	7,22	6,28	6,00
8,44	8,02	5,12	4,88	6,88	6,82	5,48	5,72	7,42	7,04	6,28	5,88
7,68	7,84	5,00	4,10	6,60	6,00	5,48	5,30	6,36	6,08	5,40	5,28
9,22	9,00	5,18	5,50	5,60	6,20	5,50	5,30	7,52	7,50	6,38	6,28
7,88	7,46	5,50	4,82	6,18	6,24	6,00	6,00	6,58	7,76	6,00	6,48
8,24	8,84	5,66	5,16	5,70	6,42	6,38	6,80	7,28	7,26	6,86	7,08
8,00	8,00	5,42	4,92	6,86	6,86	5,42	6,08	7,00	7,46	6,86	6,86
8,62	8,14	4,66	4,70	6,56	6,70	5,18	5,08	7,00	6,68	6,00	5,60
8,00	8,24	4,52	4,52	5,00	5,00	6,08	5,50	6,68	7,58	6,48	6,18
8,28	7,88	4,72	4,52	5,00	5,46	5,42	5,24	7,54	6,38	7,28	7,88
7,06	7,06	5,52	5,66	5,50	4,68	5,68	6,08	7,52	7,00	6,48	6,12
7,86	7,36	4,92	5,56	5,60	5,12	5,88	4,98	6,68	7,26	6,08	6,28
8,18	8,46	4,94	5,20	6,48	6,50	6,00	5,48	6,68	6,68	6,48	6,06
–	–	5,24	5,48	–	–	6,00	5,88	6,86	6,72	6,30	6,24
7,50	–	4,90	4,90	6,66	6,08	5,68	5,68	7,00	7,28	6,10	6,38
8,24	8,28	5,30	5,00	4,90	5,46	5,30	6,28	7,28	7,44	6,08	6,38
7,66	7,50	6,00	6,00	5,70	5,48	6,08	6,20	6,48	6,26	6,28	6,58
7,66	7,82	5,30	5,10	5,50	5,54	5,60	5,90	6,42	7,26	6,28	6,48
7,56	8,00	5,12	4,84	6,52	–	5,32	5,58	7,88	8,04	5,46	5,50
7,96	7,88	5,16	5,14	6,48	6,56	5,70	–	6,66	7,28	5,14	5,42
8,44	8,74	5,70	5,28	6,78	7,06	5,72	6,06	6,70	6,68	5,62	5,30
8,14	8,12	5,00	5,00	7,00	6,32	5,58	5,88	7,04	5,84	6,08	5,94
6,88	6,88	5,30	5,70	5,10	5,24	5,46	6,08	6,68	6,88	–	6,36
7,52	8,24	4,98	5,26	6,68	5,00	5,48	5,82	6,28	7,04	5,46	6,00
7,66	7,66	4,92	5,25	5,22	5,32	5,84	–	7,18	7,06	5,52	5,58
8,24	7,86	4,64	5,02	6,78	7,00	5,30	5,10	7,56	7,66	6,80	5,90
8,84	8,70	5,20	5,44	6,00	6,54	5,64	5,52	6,52	7,38	6,60	5,84
8,56	8,84	4,52	5,08	6,26	6,26	5,86	5,44	7,78	7,82	6,86	6,86
7,58	7,78	5,10	5,28	5,50	5,70	5,92	5,72	6,16	6,26	6,06	5,66
8,44	8,04	4,06	4,86	5,28	5,06	5,12	–	7,46	6,86	6,26	5,68
6,86	7,88	4,62	4,50	6,46	5,64	5,22	4,82	6,06	6,26	5,82	6,06
7,76	8,08	5,60	5,62	6,50	6,34	5,86	5,74	7,04	7,26	5,06	5,66
8,74	8,42	5,32	5,00	7,54	7,06	5,88	5,66	–	–	6,08	5,86
8,60	8,70	5,32	5,28	5,70	–	6,58	6,54	7,86	7,68	6,28	6,28
8,42	9,24	4,66	5,00	5,68	6,08	6,00	6,04	7,00	6,66	5,92	6,32
7,88	8,04	5,10	5,28	6,10	6,66	5,48	5,68	7,26	7,30	6,84	6,32
8,24	8,54	5,62	5,40	6,42	5,48	6,00	5,70	8,78	7,72	6,34	6,28

Измерением гипсовых моделей установлено, что в среднем ширина зубов представлена следующими величинами:

– верхних центральных резцов у **мужчин** – 8,13 мм, у **женщин** – 8,06 мм;



- верхних боковых резцов у **мужчин** – 6,19 мм, у **женщин** – 6,00 мм;
- верхних клыков у **мужчин** – 7,21 мм, у **женщин** – 7,05 мм;
- нижних центральных резцов у **мужчин** – 5,04 мм, у **женщин** – 5,15 мм;
- нижних боковых резцов у **мужчин** – 5,80 мм, у **женщин** – 5,80 мм;
- нижних клыков у **мужчин** – 6,60 мм, у **женщин** – 6,08 мм.

Анализируя полученные данные и сравнивая их со сведениями, содержащимися в криминалистической и стоматологической литературе, можно сделать выводы:

1. Указанные выше диагностические признаки применимы лишь в том случае, когда исследованию подвергаются либо гипсовые модели зубов, либо челюсти человека в натурном виде:

- челюсти женщин тоньше и меньше, чем у мужчин;
- клиновидный тип коронки чаще встречается у мужчин, для женщин характерен низкий прямоугольный тип коронки.

Эти признаки имеют место практически во всех исследуемых нами гипсовых моделях, но с учетом того, что в следах они не проявляются, для решения диагностической задачи установления пола по следам зубов непригодны.

2. Положение о том, что центральные и боковые резцы у женщин уже, чем у мужчин, подтвердилось в части, касающейся только резцов верхней челюсти (8,06 и 6,00 мм против 8,13 и 6,19 мм соответственно). Для сравнения резцов нижней челюсти оно неприменимо, так как ширина нижних центральных резцов у женщин в среднем составляет 5,15 мм, у мужчин – 5,04 мм, т. е. ширина нижних центральных резцов у женщин превышает ширину нижних центральных боковых резцов у мужчин на 0,11 мм. Ширина нижних боковых резцов как у мужчин, так и у женщин равна 5,80 мм.

3. По результатам проведенных нами измерений можно увидеть разницу в размерах клыков верхней и нижней челюстей у мужчин и женщин: клыки у женщин меньше, чем у мужчин (7,05 против 7,21 мм вверху и 6,08 против 6,60 мм внизу), что соответствует рассмотренному ранее признаку «клыки у женщин меньше».

4. Авторы криминалистической литературы призывают при определении пола основываться на том, что у мужчин на верхней челюсти ширина отобразившихся в следах центральных резцов и клыков одинакова, тогда как у женщин верхние клыки уже, чем верхние центральные резцы.

Из проведенных нами измерений следует, что ширина верхних центральных резцов у мужчин составляет 8,13 мм, верхних клыков – 7,21 мм, т. е. ширина верхних центральных резцов превышает ширину верхних клыков на 0,92 мм, что не соответствует установленному выше признаку. У женщин ширина верхних центральных резцов равна 8,06 мм, верхних клыков – 7,05 мм, т. е. на верхней челюсти центральные резцы шире клыков, что соотносится с данными, обозначенными выше.

5. Одним из упомянутых признаков, указывающих на пол человека, является разница в ширине между отображениями верхних центральных и боковых резцов (у мужчин она составляет примерно 1,80 мм, у женщин – 2,10 мм). Проведенные нами измерения дали следующий результат: разница в ширине верхних центральных и боковых резцов у мужчин – 1,94 мм, что на 0,14 мм больше



представленного выше значения, у женщин – 2,06 мм, что на 0,04 мм меньше. Так как в литературе размерные характеристики рассматриваемого признака примерны и полученные измерения находятся в их пределах, возможно его использование для установления пола человека по следам зубов.

Таким образом, при изучении возможности решения диагностической задачи по установлению пола человека по следам зубов были проведены измерения резцов и клыков верхней и нижней челюстей пациентов стоматологических клиник Волгоградской области. Сравнение выявленных значений с признаками, изложенными в литературе, показало, что не все данные, полученные в результате измерений, соответствуют стандартным криминалистическим рекомендациям. Учитывая то, что на месте происшествия в основном встречаются следы зубов, оставленные одним лицом, определить половую принадлежность по признакам, характеризующим различия между зубами лиц противоположного пола и не содержащим конкретных размерных характеристик, затруднительно. Следующие характеристики: «челюсти женщин тоньше и меньше, чем у мужчин», «клиновидный тип коронки чаще встречается у мужчин, для женщин характерен низкий, прямоугольный тип коронки», «у мужчин чаще встречаются сверхкомплектные зубы, у них редко отсутствуют зубы мудрости, в то время как у женщин такие зубы часто отсутствуют либо они недоразвиты», а также «у женщин наблюдается врожденное отсутствие верхних боковых резцов, малых коренных зубов» – практически не проявляются в следах. Целесообразно их применение в рамках изучения судебно-медицинскими экспертами, стоматологами либо иными компетентными специалистами челюстей человека в натурном виде или при наличии гипсовых моделей.

Результаты настоящего исследования могут быть использованы практическими работниками экспертных подразделений органов внутренних дел при проведении трасологического исследования следов зубов, осмотра мест происшествий и составлении розыскной таблицы, а также в учебном процессе образовательных организаций МВД России для подготовки экспертов-криминалистов.

Список источников

1. Ярмач В. А., Жигалов Н. Ю., Смольяков П. П. Трасология и трасологическая экспертиза: учебник / отв. ред. И. В. Кантор. Москва: ИМЦ ГУК МВД России, 2002. 376 с.
2. Майлис Н. П. Идентификационные и диагностические исследования следов зубов: метод. пособие для экспертов, следователей, судей. Москва: РФЦСЭ, 1998. 98 с.
3. Китаев Е. В., Донцов Д. Ю. Трасологическое исследование следов зубов и ногтей человека: учеб.-метод. пособие. Волгоград: ВА МВД России, 2017. 84 с.
4. Зубы как источник информации о личности / В. Ю. Курляндский, Б. С. Свадковский, В. Н. Гужеедов, В. А. Хватов. Москва: ВНИИ МВД СССР, 1979. 40 с.



References

1. Yarmak V. A., Zhigalov N. Yu., Smolyakov P. P. Tracology and tracological expertise. Textbook. Ed. by I. V. Kantor. Moscow: GUK of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2002: 376. (In Russ.).
2. Mailis N. P. Identification and diagnostic studies of dental marks. Methodological guide for experts, investigators, judges. Moscow: RFTSSE; 1998: 98. (In Russ.).
3. Kitaev E. V., Dontsov D. Yu. Tracological examination of traces of human teeth and nails. Textbook. Volgograd: VA of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2017: 84. (In Russ.).
4. Kurl'yanskiy V. Yu., Svadkovskiy B. S., Guzheedov V. N., Chvatov V. A. Teeth as a source of information about a person. Moscow: Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of the USSR; 1979: 40. (In Russ.).

Китаев Евгений Владимирович,

доцент кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса
экспертно-криминалистической деятельности
Волгоградской академии МВД России,
кандидат юридических наук, доцент; kitaevy@mail.ru

Котельникова Дина Валериевна,

доцент кафедры основ экспертно-криминалистической деятельности
учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности
Волгоградской академии МВД России, кандидат юридических наук;
va-dina@mail.ru

Kitaev Evgeny Vladimirovich,

associate professor of the department of traceology
and ballistic of the training and scientific complex
of expert criminalistic activity
of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia,
candidate of juridical sciences, associate professor; kitaevy@mail.ru

Kotelnikova Dina Valerievna,

associate professor of the department of foundations
of expert criminalistic activity of the training and scientific complex
of expert criminalistic activity of the Volgograd Academy of the Ministry
of the Interior of Russia, candidate of juridical sciences;
va-dina@mail.ru

Статья поступила в редакцию 16.01.2024; одобрена после рецензирования 23.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 16.01.2024; approved after reviewing 23.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *



УДК 343.983.4
doi: 10.25724/VAMVD.A241

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОДЕЖДЫ (ЧАСТЬ 1)

Андрей Владиславович Кочубей

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС,
Волгоград, Россия, krimtehnika@mail.ru

Аннотация. Основными факторами, определяющими характер повреждения, являются вид орудия, которым оно причинено, и механизм его действия. Для пленочных материалов не менее важен вид самого материала. В связи с тем, что участки с различными надмолекулярными структурами расположены в пленочном материале (полимере) хаотично, линия разрыва пленочного материала представляет собой извилистую линию с различной степенью растянутости – величиной остаточной деформации. Сочетание в искусственной коже пленочного и тканого материалов приводит к тому, что при ее разрыве жесткое сцепление пленки на тканой основе не дает возможности растягиваться до возможных в свободном состоянии значений. При наложении материала по линии разрыва нижний, тканый, слой совмещается, на верхнем, полимерном, наблюдается небольшой «плюс» материала. Решение диагностической задачи по установлению направления действия приложенной силы возможно только с некоторой степенью вероятности. Если разрыв на пленочном материале и искусственной коже произошел за счет зажима материала, например плоскогубцами, с последующим его поступательным движением, то на пленочном материале и искусственной коже отображаются внешние признаки рабочих поверхностей. Это позволяет решать не только диагностические, но и идентификационные задачи при наличии орудия или инструмента.

Ключевые слова: пленочные материалы одежды, разрыв, остаточная деформация, решение диагностических и идентификационных задач, направления приложения разрывающего усилия

Для цитирования: Кочубей А. В. Криминалистическое исследование повреждений пленочных материалов одежды (часть 1) // Судебная экспертиза. 2024. № 1 (77). С. 135–145. doi: 10.25724/VAMVD.A241

FORENSIC EXAMINATIONS OF THE DAMAGE TO THE FILM MATERIALS OF CLOTHING (PART 1)

Andrey Vladislavovich Kochubey

Volgograd Institute of Management of the RANEPA,
Volgograd, Russia, krimtehnika@mail.ru

© Кочубей А. В., 2024



Abstract. The main factors determining the nature of the damage are the type of weapon that caused it and the mechanism of its action. For film materials, the type of the material itself is no less important. Due to the fact that the sites with different supramolecular structures are located in the film material (polymer) chaotically, the tear line of the film material is a sinuous line with varying degrees of elongation – the amount of residual deformation. The combination of film and woven materials in artificial leather leads to the fact that when it breaks, the rigid adhesion of the woven-based film does not allow it to stretch to the values possible in the free state. When the material is applied along the rupture line, the lower, woven layer is combined, on the upper, polymer, there is a small "plus" of the material. When solving the diagnostic task of determining the direction of action of the applied force, it is possible only with a certain degree of probability. If the rupture on the film material and artificial leather occurred due to the clamping of the material, for example, with pliers, followed by its translational movement, then the external signs of the working surfaces are displayed on the film material and on the artificial leather. This makes it possible to solve not only diagnostic, but also identification tasks in the presence of a tool or tool.

Keywords: film materials of clothing, rupture, residual deformation, solution of diagnostic and identification tasks, directions of application of tearing force

For citation: Kochubey A. V. Forensic examinations of the damage to the film materials of clothing (part 1). Forensic Examination, 135–145, 2024. (In Russ.). doi: 10.25724/VAMVD.A241

Несмотря на широкую распространенность пленочных материалов и заменителей кожи в производстве различных видов одежды, анализу морфологических признаков повреждений на них, к сожалению, в криминалистической литературе уделено весьма ограниченное внимание¹. В связи с этим основные данные, представленные в работе, основаны на собственных экспериментах и анализе их результатов.

Так же как и для волокнистых материалов (ткани, трикотажа и нетканых материалов), основными факторами, определяющими характер повреждения, остаются вид орудия, которым оно причинено, и механизм его действия: колющие орудия – колотые повреждения; режущие орудия – резаные или колото-резаные повреждения; рубящие орудия – рубленые повреждения и т. д.

Для пленочных материалов не менее важным является вид самого материала: прочность, эластичность, наличие подложки или армирования. Способность материала к растяжению, выраженность противодействия ударам или разрыву могут существенно отличаться в зависимости от направления воздействия и определяются, в первую очередь, надмолекулярной структурой пленкообразующего полимера. Таким образом, дифференцировать повреждения на пленочных материалах целесообразно как по виду повреждающего воздействия, так и по материалу одежды. Как нам представляется, в основу построения рассматриваемой системы должны быть положены классификация пленочных материалов и виды повреждений, традиционно принятые в трасологии. Подобная система признаков необходима при решении экспертных задач по установле-

¹ URL: <http://www.w3.org/1999/xhtml?lang=ru> (дата обращения: 12.10.2022).



нию вида слеодообразующего объекта и его характеристик, если на экспертизу не представлено предполагаемое орудие¹. В этом случае эксперт вправе сопоставить признаки, выявленные в исследуемом объекте, с признаками, характерными для каждого рода повреждений на различных пленочных материалах, и прийти к выводу о возможном его виде.

В случае предоставления на экспертизу предполагаемого орудия при решении идентификационного вопроса необходимо учитывать механизм слеодообразования, который в некоторых случаях может привести к различиям в признаках, отобразившихся в следе и экспериментальных повреждениях.

Пленочные материалы, идущие на изготовление одежды, разнообразны по своему происхождению, способу изготовления, толщине, окраске и другим свойствам, имеется и несколько типов соединения элементов между собой. Все это приводит к разнообразию признаков, формирующихся индивидуально для каждого вида повреждений. В качестве экспериментальных объектов – изделий одежды из пленочных материалов нами были использованы пленки ПВХ, из которых изготавливают, например, плащи-дождевики; дерматин на тканой основе; экокожу на нетканой основе.

Среди повреждений на пленочных материалах с точки зрения их криминалистического исследования самыми интересными, на наш взгляд, являются разрывы, так как для них характерны наибольшие отличия от всех остальных материалов одежды и повреждений на них и широкое варьирование признаков, определяющееся многими факторами.

Кроме того, пленочные материалы представляют собой сложную систему взаимопереплетенных макромолекул, формирующих надмолекулярную структуру, которая существенно влияет на возможность их перемещения относительно друг друга при воздействии растягивающих механических нагрузок, приводящих к разрыву² (рис. 1).

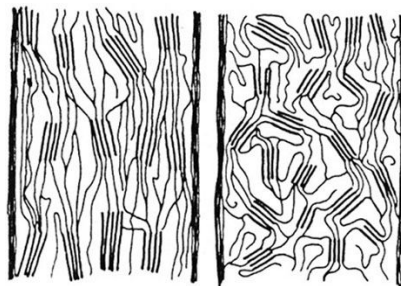


Рис. 1. Надмолекулярная структура (взаиморасположение макромолекул) в полимерах

Для полимеров (пленочных материалов) характерен эффект растяжения, так как аморфная структура не предполагает прочной связи между макромолекулами, которые имеют возможность перемещаться относительно друг друга при приложении нагрузок.

¹ <http://www.docme.ru/doc/1346373/666.kriminalisticheskoe-issledovanie-odezhdy-h.m.-taho-godi> (дата обращения: 14.10.2022).

² Там же.



При силах, действующих на разрыв, линиями наименьшего сопротивления в пленочных материалах являются линии между параллельно расположенными макромолекулами. Это приводит к тому, что в этих зонах макромолекулы способны перемещаться относительно друг друга на значительное расстояние при минимальных нагрузках. Такое перемещение является не чем иным, как деформацией материала, которая при достижении определенного значения переходит в необратимую. При приложении усилия выше допустимого значения на разрыв материал разрушается (рвется), необратимая деформация сохраняется, пленка остается в растянутом состоянии. Если при совмещении линий разрыва они не совпадают, то наблюдается эффект «плюс» материала – наложение растянутых участков.

В зонах с взаимопереплетенными молекулами их перемещение относительно друг друга под действием приложенной силы затруднено, а следовательно, величина как обратимой, так и необратимой деформации материала существенно уменьшается. После разрыва на этих участках величина необратимой деформации или присутствует в виде незначительных по размерам зон, или полностью отсутствует, т. е. при совмещении по линии разрыва также происходит наложение, но в значительно меньшей степени в сравнении с участками с параллельно расположенными молекулами.

В связи с тем, что участки с различными надмолекулярными структурами расположены в материале хаотично, материал в целом не обладает однородностью и сопротивление разрыву в каждой точке отличается по своему абсолютному значению и направлению без какой-либо закономерности. Это приводит к тому, что линия разрыва пленочного материала представляет собой извилистую линию с различной степенью растянутости – величиной остаточной деформации (рис. 2).



Рис. 2. Наложение линий разрыва пленочного материала
(разрыв пленочного материала осуществлен руками от края)

Разрыв пленочного материала может происходить по одной линии или двум в зависимости от характера приложенного усилия. По одной линии материал разрывается, если орудие, его причиняющее, начинает свое воздействие от края материала. Вторым механизмом разрыва по одной линии – разрывающее усилие действует в двух взаимопараллельных противоположных направлениях, например, при разрыве руками.

По двум линиям разрыв происходит при зацепе орудия за материал и его перемещении вдоль поверхности под некоторым углом к ней. Это может быть шляпка гвоздя, плоскогубцы и др.

В зависимости от угла направления действия приложенной силы к поверхности материала будут различны углы между линиями разрыва. Вектор силы, действующей на материал при разрыве, можно разложить на два: первый действует параллельно поверхности, второй – перпендикулярно ей (рис. 3). В результате такого воздействия формируется разрыв в виде угла, величина которого зависит от соотношения углов между параллельным и перпендикулярным векторами и, соответственно, их абсолютных значений.

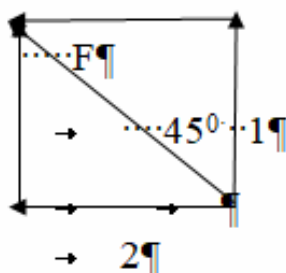


Рис. 3. Направление действия силы на разрыв материала:
F – вектор приложения силы; 1 – вертикальная составляющая вектора силы;
2 – горизонтальная составляющая вектора силы

Для разных видов пленочных материалов одно и то же соотношение векторов приводит к образованию различных углов, но при их равенстве, когда суммарная сила направлена под углом, близким к 45° , для большинства из них угол разрыва также составляет примерно 45° (рис. 4).

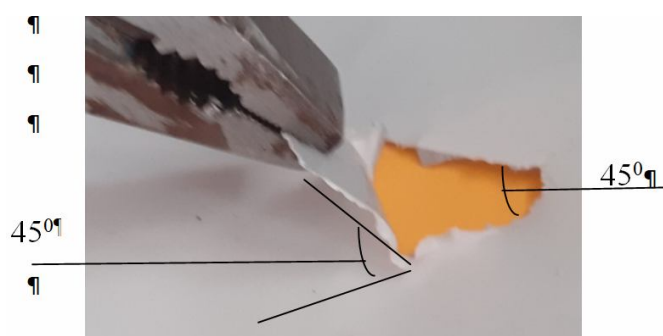


Рис. 4. Образование разрыва пленочного материала в 45° при приложении разрывающей силы под углом 45°

Следует подчеркнуть, что соотношение векторов определяет не абсолютное значение угла разрыва, а лишь его относительную величину: будет ли он больше или меньше 45° . Если сила на разрыв действует под углом больше 45° , то и угол разрыва составляет величину больше 45° ; если угол укладывается в интервал от 0 до 45° , то угол повреждения также находится в этих пределах (рис. 5).



а



б

Рис. 5. Углы разрывов пленочного материала:
а – угол действия силы больше 45° ; б – угол действия силы меньше 45° .
Разрыв произведен с использованием плоскогубцев

Такое соотношение определяется энергетическими факторами. Любая система, любое действие и любое состояние системы стремятся к минимуму энергии. Минимум энергии при разрыве определяется длиной линии разрыва: чем она меньше, тем меньше затраты энергии на ее образование. С другой стороны, минимальная длина – разрыв по прямой линии, но такой разрыв не может сформироваться, учитывая механизм образования этого повреждения – направление вектора разрывающей силы и зон внутри материала с наименьшим сопротивлением на разрыв. Подобная линия определяется внутренним строением полимера и стремится проходить по зонам с преимущественно параллельным взаиморасположением макромолекул.

Несколько иная картина морфологии разрыва формируется при его достижении линии скрепления элементов одежды. Самый распространенный способ скрепления – сварочный. Это имеет значение с той точки зрения, что при склеивании прочность шва определяется не энергией адгезии между материалом и клеем, как в случае склеивания, а энергией когезии, т. е. в месте склеивания она не больше и не меньше, а практически равна по прочности самому материалу. Абсолютное значение прочности шва – величина незначительно меньшая удвоенной прочности материала, так как его толщина почти удваивается. Незначительное уменьшение связано с некоторым взаимопроникновением материалов двух сваренных элементов при их сжатии в частично расплавленном состоянии и, соответственно, образованием несколько меньшей толщины по сравнению с арифметически удвоенной.

По достижении линии разрыва линии соединения она меняет свое направление и продолжает распространяться по шву. Угол разрыва уменьшается, как и энергия, требующаяся на разрыв, а линия разрыва приобретает излом. Эксперименты проводились с использованием безмена (рис. 6).

Форма разрыва пленочного материала позволяет решить диагностическую задачу по установлению направления действия силы. Если разрыв представляет собой одну линию, это однозначно свидетельствует о том, что данная линия совпадает с линией приложения силы. Если на пленочном материале есть угловой разрыв, то направление действия силы совпадает с биссектрисой угла.



Рис. 6. Разрыв пленочного материала после достижения линии шва

В отличие от разрыва чисто пленочных материалов, который определяется физико-механическими характеристиками полимера, на разрыв искусственной кожи существенное влияние оказывает вид основы: трикотаж, ткань, нетканое полотно. Оба материала (полимер и основа) приносят свои особенности в этот процесс, а точнее, каждый из них разрушается с учетом влияния механизма разрушения другого, в отличие от сопротивления разрушению, проходящему по собственному сценарию. Соответственно формируется морфология разрыва, отличная как от морфологии разрыва чистого материала основы, так и от морфологии разрыва пленочного материала.

По экономическим, эстетическим и гигиеническим соображениям наибольшее распространение получили искусственные кожи с основой из ткани и нетканых материалов.

Если в качестве основы использована ткань, то механизм разрыва, по нашему мнению, представляется следующим образом: в отдельности ткань, материал основы, рвется по линиям утка и (или) основы, а полимер – по линии наименьшего сопротивления, определяющегося его надмолекулярной структурой.

Угол между утком и основой в тканях, как правило, близок к 90° . По этому углу ткань и рвется¹. Для пленочного материала, который находится на поверхности, а иногда и в объеме ткани, эти углы могут быть самыми разными и варьироваться в широких пределах, что затрудняет классический разрыв ткани, но не изменяет его. В противном случае разрыв должен был бы проходить между линиями утка и основы, т. е. по двум и более нитям, что, конечно, энергетически невыгодно.

Если разрыв искусственной кожи происходит по одной линии, то энергетические затраты, а следовательно, механизм определяются направлением действия силы. Если сила приложена по линии, совпадающей или близкой к направлению нитей утка или основы, то линия разрыва достаточно проста – она представляет собой линию, близкую к прямой.

Для каждого слоя искусственной кожи индивидуальные признаки разрыва в основном сохраняются, но в несколько трансформированном виде. Для тканой основы это относительно ровные края разрыва, свободные концы нитей в по-

¹ Имеется в виду разрыв, образованный при действии силы под некоторым углом к поверхности, отличным от 0° .



вреждении находятся преимущественно на одном уровне и слегка изогнуты в сторону направления разрыва. Кроме того, отдельные свободные концы нитей иногда оказываются несколько длиннее. При совмещении краев разрыва они, как правило, совпадают, без образования «минуса» ткани¹. Для полимерного слоя характерна изогнутая и несколько растянутая линия разрыва. При наложении краев наблюдается «плюс» материала.

Сочетание обоих материалов в искусственной коже приводит к тому, что при ее разрыве жесткое сцепление пленки на тканой основе не дает возможности растягиваться до возможных в свободном состоянии значений. В результате величина остаточной деформации пленочного слоя существенно снижается: это уменьшение тем больше, чем прочнее скрепление между слоями. Если же энергия адгезии невелика, то пленочный слой отрывается (отслаивается) от тканого и оба материала разрываются, не оказывая существенное влияние друг на друга. При наложении материала по линии разрыва нижний, тканый, слой совмещается, на верхнем, полимерном, наблюдается небольшой «плюс» материала (рис. 7).



Рис. 7. Разрыв искусственной кожи по направлению приложения усилия, близкому к линии утка. Разрыв проводился руками от края материала, направление приложения усилия перпендикулярно нитям основы

Если приложенная сила направлена по линии, проходящей между нитями утка и основы, то механизм разрыва несколько изменяется.

Разрыв по одной линии происходит следующим образом. До некоторого момента материал рвется по линиям утка или основы (если угол между направлением приложения силы и линией утка меньше 45° , то по линии утка, если наоборот, то по основе) под некоторым углом к направлению действия разрывающего усилия, однако это противоречит стремлению системы к минимизации энергии. Такой разрыв энергетически невыгоден в первую очередь для полимерного слоя в искусственной коже: на это требуются большие ее затраты, так как длина линии разрыва увеличивается по сравнению с разрывом по линии, совпадающей с линией приложения силы.

Увеличение затрат энергии приводит к тому, что при достижении критического значения энергии направление линии разрыва меняется на противоположное. Если разрыв шел по линии утка, то ткань начинает рваться по нитям основы, и наоборот (рис. 8).

¹ URL: <http://www.docme.ru/doc/1346373/666.kriminalisticheskoe-issledovanie-odezhdy-h.m.-taho-godi>.



Рис. 8. Разрыв искусственной кожи по направлению приложения усилия между нитями утка и основы тканого слоя. Разрыв проводился руками от края материала, направление приложения усилия близкое к 45° между нитями утка и основы

Остаточная деформация полимерного слоя возрастает по мере удлинения разрыва до момента смены направления, после чего уменьшается. Это связано с тем, что каким бы прочным ни было сцепление полимерного и тканого слоев, пленка начинает отслаиваться от ткани и рваться. Данный эффект проявляется в большей степени для искусственной кожи с меньшим значением энергии адгезии между слоями и практически неощутим для материалов, в которых ткань пропитана полимером. Кроме того, на отслоение влияет прочность пленки на разрыв: чем она прочнее, тем в большей степени «сопротивляется» увеличению энергии и быстрее поворачивает свою линию разрыва. Чем выше прочность пленки, ее сопротивление на разрыв и меньше энергия адгезии между двумя материалами, тем в большей степени реализуется описанный механизм.

Следовательно, установление направления действия приложенной силы при решении диагностической задачи выполнимо только с некоторой степенью вероятности. Выбор линии разрыва по утку или основе определяется направлением действия разрывающего усилия: если угол между горизонтальным вектором силы и нитями утка меньше 45° , то материал рвется по нитям утка, если больше, то по нитям основы. Кроме того, в экспертном эксперименте возможно оценить степень отслоения полимерного слоя от тканого и сравнить эти величины с размерами на исследуемом разрыве (рис. 9).



Рис. 9. Отслоение полимерного слоя от тканой основы при разрыве искусственной кожи. Направление приложения силы – между нитями утка и основы тканого слоя. Эксперименты проводились по описанной выше методике в направлении приложенного усилия между нитями утка и основы тканой подложки



При разрыве искусственной кожи по двум линиям также реализуется описанный механизм, с той разницей, что материал рвется по линиям и утка, и основы, образуя угол, близкий к 90° . Признаки разрыва для каждого слоя сохраняются. Для искусственной кожи на нетканой основе влияние подложки на направление разрыва практически неощутимо. Нетканый слой подложки, в отличие от ткани, может рваться в любом направлении с одинаковым сопротивлением, в этом отношении для него нет предпочтений. Однако определенное влияние на сам механизм разрыва он все же оказывает: нетканый слой препятствует развитию процесса деформации (обратимой и необратимой) полимерного слоя. В результате искусственная кожа на нетканой основе рвется аналогично пленочному материалу, но с меньшей величиной остаточной деформации, а «плюс материала» выражен в минимальной степени. Вместе с тем при разрыве волокна нетканого материала ориентируются в направлении, перпендикулярном линии разрыва, и значительно вытягиваются (рис. 10).

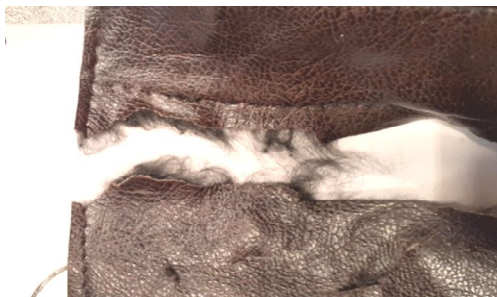


Рис. 10. Линия разрыва искусственной кожи на нетканой основе.
Разрыв проводился руками в произвольном направлении

Если разрыв на пленочном материале и искусственной коже произошел за счет зажима материала, например плоскогубцами, с последующим поступательным движением, то на пленочном материале и искусственной коже отображаются внешние признаки рабочих поверхностей (рис. 11). Это позволяет решать не только диагностические, но и идентификационные задачи при наличии орудия или инструмента.



а



б

Рис. 11. Следы рабочих поверхностей плоскогубцев (а) на искусственной коже (б)



Повреждения на пленочных материалах целесообразно дифференцировать как по виду повреждающего воздействия, так и материалу одежды. Подобная система признаков необходима при решении экспертных задач по установлению вида слеодообразующего объекта и его характеристик, если на экспертизу не представлено предполагаемое орудие. В этой ситуации эксперт вправе сопоставить признаки, выявленные в исследуемом объекте, с признаками, характерными для различного рода повреждений на различных пленочных материалах, и прийти к выводу о возможном его виде.

В случае представления на экспертизу предполагаемого орудия при решении идентификационного вопроса необходимо учитывать механизм слеодообразования, который в некоторых случаях приводит к некоторым различиям в признаках, отобразившихся в следе и экспериментальных повреждениях.

Таким образом, в ходе экспертного исследования разрывов пленочных материалов одежды возможно решение диагностических задач по установлению направления приложения силы, приведшей к разрыву, а также вида орудия, его причинившего.

Кочубей Андрей Владиславович,

доцент кафедры уголовного права, уголовного процесса
и криминалистики Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС, кандидат химических наук,
доцент; krimtechnika@mail.ru

Kochubey Andrey Vladislavovich,

associate professor of the department of criminal law,
criminal procedure and criminalistics
of the Volgograd Institute of Management of the RANEPa,
candidate of chemical sciences, associate professor;
krimtechnika@mail.ru

Статья поступила в редакцию 19.01.2024; одобрена после рецензирования 23.01.2024; принята к публикации 25.01.2024.

The article was submitted 19.01.2024; approved after reviewing 23.01.2024; accepted for publication 25.01.2024.

* * *

**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 500 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 подрисовочных 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.