

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
ИМЕНИ ПРОФЕССОРА А.Р. ШЛЯХОВА
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Theory and Practice of Forensic Science

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Scientific and Practical Journal

Том 19
Vol.

№ 3

2024

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Научно-практический журнал

«Теория и практика судебной экспертизы» – это рецензируемый научно-практический журнал, публикующий результаты фундаментальных и прикладных научных исследований российских и зарубежных ученых в виде научных статей, обзорных научных материалов, научных сообщений, библиографических обзоров и исторических справок по вопросам судебно-экспертной деятельности.

Журнал входит в Перечень российских рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (www.elibrary.ru).

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: *Усов Александр Иванович*, д. юр. н., профессор, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР: *Никулина Марина Вячеславовна*, к. б. н., ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

ПЕРЕВОДЧИК: *Василевская Дарья Владимировна*

ВЕРСТКА: *Мурзаев Алхан Магомедбекович*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Бутырин Андрей Юрьевич, д. юр. н., профессор, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

Герардс Зено, доктор наук, профессор, Институт судебных экспертиз Министерства юстиции Нидерландов (Гаага, Нидерланды)

Гиверц Павел, Штаб-квартира национальной полиции Израиля (Иерусалим, Израиль)

Джабир Ахмет, доктор наук, Департамент обеспечения качества Центра судебной экспертизы Министерства юстиции Азербайджанской Республики (Баку, Азербайджан)

Замараева Наталия Александровна, к. юр. н., доцент, ФБУ Северо-Западный РЦСЭ Минюста России (Санкт-Петербург, Россия)

Кузнецова Алсу Минуровна, к. б. н., Университет Альберты (Эдмонтон, Канада)

Майлис Надежда Павловна, д. юр. н., профессор, Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя (Москва, Россия)

Кузнецов Виталий Олегович, к. юр. н., к. фил. н., ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

Моисеева Татьяна Федоровна, д. юр. н., профессор, Российский государственный университет правосудия (Москва, Россия)

Омельянюк Георгий Георгиевич, д. юр. н., профессор, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

Росинская Елена Рафаиловна, д. юр. н., профессор, Московский государственный юридический университет им. О.Е. Кутафина (МГЮА) (Москва, Россия)

Рубис Александр Сергеевич, д. юр. н., профессор кафедры уголовного процесса Академии МВД Республики Беларусь (Минск, Республика Беларусь)

Сейтенов Калиолла Кабаевич, д. юр. н., профессор, Академия правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан (пос. Косшы, Казахстан)

Смирнова Светлана Аркадьевна, д. юр. н., профессор, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов (Москва, Россия)

Секераж Татьяна Николаевна, к. юр. н., доцент, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

Соллиеро-Реболledo Элизабет, доктор наук, Национальный автономный университет Мексики (Мехико, Мексика)

Хазиев Шамиль Николаевич, д. юр. н., доцент, ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России (Москва, Россия)

Щеглов Алексей Иванович, д. б. н., профессор, МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

Ян де Киндер, доктор наук, Национальный институт криминалистики и криминологии (Брюссель, Бельгия)

Наименование органа, зарегистрировавшего издание:

ISSN:

Периодичность:

Учредитель:

Сайт:

Адрес:

e-mail:

Подписка

Федеральная служба по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-22228 от 28 октября 2005 г.)

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

4 раза в год

Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации

<http://www.tipse.ru>

101000, г. Москва, пер. Большой Спасоглинищевский, д. 4

tipse@sudexpert.ru

Каталог «Урал Пресс Округ», подписной индекс 42142

<https://www.ural-press.ru/catalog>

THEORY AND PRACTICE OF FORENSIC SCIENCE

Science & Practice Journal

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

The journal is listed in the system of the Russian Science Citation Index (www.elibrary.ru).

EDITOR-IN-CHIEF: *Aleksandr I. Usov*, Doctor of Science, Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

PRODUCTION EDITOR: *Marina V. Nikulina*, Candidate of Science, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

TRANSLATOR: *Dar'ya V. Vasilevskaya*

DESIGNER: *Alkhan M. Murzaev*

EDITORIAL BOARD:

Andrei Yu. Butyrin, Doctor of Science, Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Zeno Geradts, Doctor of Science, Professor, the Netherlands Forensic Institute (the Hague, the Netherlands)

Pavel Giverts, Israel National Police H.Q. (Jerusalem, Israel)

Jabir Ahmet, Doctor of Philosophy in Law, Quality Assurance Department of the Forensic Science Center of the Ministry of Justice of the Azerbaijan Republic (Baku, Azerbaijan)

Natal'ya A. Zamaraeva, Candidate of Science, Associate Professor, North-Western Regional Center of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice (Saint Petersburg, Russia)

Alsu M. Kuznetsova, Candidate of Science, the University of Alberta (Edmonton, Canada)

Nadezhda P. Mailis, Doctor of Science, Professor, V.Ya. Kikot' Moscow University of the Russian Ministry of the Interior (Moscow, Russia)

Vitaly V. Kuznetsov, Candidate of Science, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Tat'yana F. Moiseeva, Doctor of Science, Professor, Russian State University of Justice (Moscow, Russia)

Georgii G. Omel'yanyuk, Doctor of Science, Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Elena R. Rossinskaya, Doctor of Science, Professor, Kutafin Moscow State Law University (Moscow, Russia)

Aleksandr S. Rubis, Doctor of Science, Professor at the Department of Criminal Procedure of the Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus)

Kaliolla K. Seitenov, Doctor of Science, Professor, Law Enforcement Academy under the Prosecutor General's Office of the Republic of Kazakhstan (Kosshu, Kazakhstan)

Svetlana A. Smirnova, Doctor of Science, Professor, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (Moscow, Russia)

Tat'yana N. Sekerazh, Candidate of Science, Associate Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Elizabeth Solleiro-Rebolledo, Doctor of Science, National Autonomous University of Mexico (Mexico City, Mexico)

Shamil' N. Khaziev, Doctor of Science, Associate Professor, the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Aleksei I. Shcheglov, Doctor of Science, Professor, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

Jan De Kinder, Doctor of Science, National Institute of Criminalistics and Criminology (Brussels, Belgium)

Registered by: The Federal Service for Monitoring Compliance with Cultural Heritage Protection Law (Registration Certificate PI № FS77-22228 issued October 28, 2005)

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

Frequency: 4 times a year

Established by: The Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation (Shlyakhov RFCFS)

Website: <http://www.tipse.ru>

Address: 101000, Moscow, Bolshoi Spasoglinishchevsky per., 4

e-mail: tipse@sudexpert.ru

Subscription "Ural Press-Okrug" Catalog, subscription index 42142
<https://www.ural-press.ru/catalog>

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативная правовая база

А.В. Андреев

К вопросу об унификации
законодательства о судебной экспертизе
в гражданском и административном
процессе

6

Вопросы подготовки судебных экспертов

Н.Н. Ильин

Интеграционные подходы в судебной
портретной экспертизе

14

Теоретические вопросы

Е.Р. Россинская

Система теории цифровизации судебно-
экспертной деятельности

20

В.А. Мищук

Соотношение понятий «искусственный
интеллект» и «искусственная нейронная
сеть» в судебной экспертологии

33

**А.И. Усов, Г.Г. Омелянюк, И.А. Лапина,
Е.С. Карпухина, В.О. Кузнецов**

Роль цифровой трансформации в
развитии судебной экспертологии

47

Методы и средства

И.С. Таубкин

О математическом моделировании
термогазодинамической картины пожара
и использовании априорного расчета его
опасных факторов в судебной пожарно-
технической экспертизе

58

И.Н. Новоселецкий, С.В. Федотов

Особенности исследования рыночной
стоимости колесных транспортных
средств, находящихся в эксплуатации

69

CONTENTS

Legal and Regulatory Framework

Artem V. Andreev

On the Issue of Unification of Legislation
on Forensic Examination in the Civil and
Administrative Proceedings

Education and Training in Forensic Science

Nikolai N. Ilyin

Integration Approaches in Forensic Portrait
Examination

Theoretical Issues

Elena R. Rossinskaya

The System of Forensic Activity Digitalization
Theory

Vsevolod A. Mishchuk

The Relationship between the Concepts of
“Artificial Intelligence” and “Artificial Neural
Networks” in Forensic Expertology

**Aleksandr I. Usov, Georgii G. Omel'yanyuk,
Irena A. Lapina, Elena S. Karpukhina,
Vitaly O. Kuznetsov**

The Role of Digital Transformation in the
Development of Forensic Science

Methods and Tools

Igor' S. Taubkin

On the Mathematical Modeling of a Fire
Thermogasodynamic Pattern and Using a
Priority Calculation of Fire Hazard Factors in
Forensic Fire Examination

Igor' N. Novoseletskii, Sergei V. Fedotov

The Study Peculiarities of Market Valuation
of Wheeled Vehicles in Operation

Экспертная практика		Forensic Casework
О.Г. Дьяконова	79	Oksana G. D'yakonova
Судебная экспертиза запаховых следов: генезис и современное состояние. Памяти В.И. Старовойтова		Forensic Examination of Odor Traces: Genesis and Current Status. In Memory of V.I. Starovoitov
Ш.Н. Хазиев, А.Н. Штохов	88	Shamil N. Khaziev,
Судебные экспертизы по делам об ошибочной биометрической идентификации		Aleksander N. Shtokhov Forensic Examinations in Cases of Mistaken Biometric Identification

К вопросу об унификации законодательства о судебной экспертизе в гражданском и административном процессе

А.В. Андреев

Акционерное общество «Газпромбанк», Москва 117420, Россия

Аннотация. Статья посвящена сравнительному анализу процесса назначения и проведения судебной экспертизы в арбитражном, гражданском и административном судопроизводстве. Автор исследует процессуальные кодексы, регулирующие экспертизу, выявляет различия в подходах судов к ее назначению, полномочиях судей, правах и обязанностях экспертов. Особое внимание уделяется ограничениям суда в назначении экспертизы по собственной инициативе в арбитражном процессе и более широким полномочиям в гражданском и административном судопроизводстве. Проанализирована необходимость унификации правового регулирования судебно-экспертной деятельности, что, по мнению автора, приведет к повышению предсказуемости и прозрачности судопроизводства, улучшению качества заключений эксперта и снижению риска правовых ошибок. Автор подчеркивает, что, несмотря на различия в законодательстве, основные принципы осуществления судебно-экспертной деятельности остаются едиными, что делает унификацию процессуальных норм не только возможной, но и необходимой мерой для повышения эффективности судебного разбирательства. В работе предлагаются конкретные меры по унификации, которые позволят устранить существующие правовые неопределенности, улучшить качество правосудия и создать более единообразную судебную практику.

Ключевые слова: судебная экспертиза, статус эксперта, унификация законодательства, единообразие судебной практики, принцип состязательности, заключение эксперта, судебные расходы

Для цитирования: Андреев А.В. К вопросу об унификации законодательства о судебной экспертизе в гражданском и административном процессе // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 6–13. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-6-13>

On the Issue of Unification of Legislation on Forensic Examination in the Civil and Administrative Proceedings

Artem V. Andreev

Gazprombank Joint Stock Company, Moscow 117420, Russia

Abstract. The article deals with the comparative analysis of the procedure of forensic examination commissioning and carrying out in arbitration, civil and administrative legal proceedings. The author examines procedural codes regulating the expertise and identifies the differences in courts' approaches to its commissioning and to judiciary powers, rights, and responsibilities of experts. Special attention is paid to court limitations regarding examination commissioning on its own initiative in the arbitral procedure as well as to its broader powers in civil and administrative proceedings.

The article also analyzes the need to unify the legal regulation of forensic activities, which in the author's opinion will lead to increased predictability and transparency of legal proceedings, improve the quality of expert opinions and reduce the risk of legal errors. The author emphasizes that, despite the differences in legislation, basic principles of carrying out forensic activities remain consistent, which makes the measures on procedural norms unification not only possible, but also the necessary ones to enhance effectiveness of legal proceedings.

The paper proposes specific unification measures that will help eliminate existing legal uncertainties, improve the quality of justice, and create a more uniform judicial practice.

Keywords: forensic expertise, expert status, unification of legislation, uniformity of judicial practice, adversarial principle, expert opinion, legal costs

For citation: Andreev A.V. On the Issue of Unification of Legislation on Forensic Examination in the Civil and Administrative Proceedings. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 6–13. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-6-13>

Основания и порядок назначения судебной экспертизы

В разных видах судопроизводства при проведении экспертизы применяются различные друг от друга подходы, что можно проследить по Арбитражному процессуальному кодексу Российской Федерации (АПК РФ), Кодексу административного судопроизводства Российской Федерации (КАС РФ) и Гражданскому процессуальному кодексу Российской Федерации (ГПК РФ). Несмотря на эти процессуальные различия, основная цель проведения и сущность судебной экспертизы во всех случаях одинакова. Как в гражданском, так и в административном процессе судебная экспертиза назначается тогда, когда во время рассмотрения дела возникают вопросы, требующие специальных знаний в определенной области. Эти знания могут быть необходимы для выяснения значимых для дела фактов или для оценки доказательств. Эксперты, назначаемые для проведения соответствующей экспертизы, обладают специфическими знаниями и опытом, которые не входят в компетенцию судей.

Вне зависимости от того, в каком процессе происходит назначение экспертизы, ее основная цель – предоставить суду объективные и обоснованные ответы на специализированные вопросы, которые помогут судье вынести верное решение по делу. Результаты экспертизы дают возможность оценить и интерпретировать технические, медицинские, экономические или иные аспекты дела, основываясь на профессиональных заключениях экспертов.

Во всех трех кодексах обозначено, что суд обладает полномочиями назначать экспертизу как по ходатайству сторон, так и по своей инициативе, но степень инициативы суда и область применения экспертизы в каждом из них различны.

Так, в АПК РФ указано, что назначение экспертизы осуществляется судом по ходатайству лица, участвующего в деле, или по собственной инициативе суда, но в определенных случаях. К ним относятся, например, проверка заявления о фальсификации представленного доказательства, необходимость проведения дополнительной или

повторной экспертизы. Особенностью этого кодекса является то, что судебная инициатива ограничена условиями закона или договора. Согласно позиции Высшего Арбитражного Суда РФ, выраженной в пункте 3 Постановления Пленума от 04.04.2014 № 23 «О некоторых вопросах практики применения арбитражными судами законодательства об экспертизе» (далее – Постановление Пленума ВАС РФ № 23), в случае возникновения вопросов, требующих специальных знаний для их разъяснения, и при отсутствии возможности назначения экспертизы по инициативе суда, суд должен информировать участников процесса о потенциальных последствиях незаявления ходатайства (отсутствия согласия) об экспертизе.

Стороны по принципу состязательности несут ответственность за представление и доказывание своих позиций в суде. Следовательно, если лица, участвующие в деле, не проявляют инициативы в отношении проведения экспертизы, они рискуют не предоставить достаточно доказательств для обоснования своих утверждений или опровержения доводов противоположной стороны. В таком случае суд оценивает представленные доказательства, исходя из принципа бремени доказывания (ст. 65 АПК РФ), при этом риск недостаточности доказательств ложится на стороны процесса. Судебная практика позволяет однозначно оценивать этот вопрос¹, при этом у суда остается возможность предложить лицам, участвующим в деле, заявить ходатайство об экспертизе².

Такое положение дел способствует активности сторон в арбитражном процессе, подчеркивая их ответственность за развитие своих позиций и активное участие в сборе и представлении доказательств [1, с. 29–34]. Оно также гарантирует, что суд не будет назначать экспертизу автоматически, если это не явно предусмотрено законом, сохраняя тем самым баланс между актив-

¹ Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 17.01.2024 № Ф08-13796/2023 по делу № А53-6497/2023; Постановление Арбитражного суда Дальневосточного округа от 12.09.2023 № Ф03-3697/2023 по делу № А51-20189/2021 // КонсультантПлюс.

² Постановление Арбитражного суда Центрального округа от 13.02.2024 № Ф10-7012/2023 по делу № А84-35/2023 // КонсультантПлюс.

ной ролью суда и принципом состязательности.

Особенностью АПК РФ в сравнении с иными кодексами также является возможность назначения в его рамках судебной экспертизы, если это предусмотрено договором. Наиболее часто соглашения о проведении экспертизы при наличии спора встречаются в подрядных отношениях. Например, в деле о взыскании задолженности по оплате выполненных работ по договору подряда суд назначает экспертизу, руководствуясь пунктом договора, согласно которому при возникновении между генподрядчиком и субподрядчиком спора по поводу недостатков выполненной работы или их причин по требованию любой стороны должна быть назначена судебная экспертиза³. Отметим, в силу существующей практики судебные инстанции крайне редко проявляют инициативу в вопросе их назначения. Так зачастую происходит и в тех случаях, когда проведение экспертизы предусмотрено условиями договора; судебные органы, как правило, предпочитают принимать решение о назначении экспертизы на основе ходатайства одной из сторон процесса⁴.

На первый взгляд, в рамках КАС РФ суд также ограничен в возможности назначения экспертизы, как и в случае с АПК РФ. В соответствии со статьей 77 КАС РФ, экспертиза может быть назначена по инициативе суда, если это предусмотрено законом, необходимо для проверки заявления о фальсификации доказательств, требуется для проведения дополнительной или повторной экспертизы или когда это следует из обстоятельств дела. А основание, сформулированное следующим образом: «проведение экспертизы необходимо в связи с выявленными обстоятельствами административного дела и представленными доказательствами», фактически, позволяет суду всегда инициировать ее проведение по своему усмотрению. Следовательно, суд, рассматривая дело как по правилам КАС РФ, так и по правилам ГПК РФ, не ограничен в назначении экспертизы.

В ГПК РФ какие-либо ограничения для суда при назначении экспертизы не предусмотрены.

Во всех трех кодексах (включая положения Постановления Пленума ВАС РФ № 23 и общие требования к определениям суда, установленные кодексами) указано, что суд должен выносить определение о назначении экспертизы, обязательно упоминая следующие аспекты:

1. Основания для назначения экспертизы: в определении должны быть ясно изложены причины, по которым суд пришел к выводу о необходимости экспертизы.

2. Данные об эксперте или экспертном учреждении: определение должно содержать информацию о лице или учреждении, которому поручается проведение экспертизы. Это может быть фамилия, имя и отчество эксперта или наименование экспертного учреждения. В то же время в п. 2 Постановления Пленума ВАС РФ № 23 отмечено, что суд, в целях реализации права сторон на отвод эксперта, обязан указать фамилию, имя и отчество того, кому руководителем экспертного учреждения (организации) будет поручено проведение исследования.

3. Вопросы, поставленные перед экспертом: суд должен четко формулировать вопросы, которые необходимо разрешить с помощью экспертизы, определяя таким образом ее цели и задачи.

4. Материалы и документы, предоставляемые эксперту: определение должно пояснять, какие конкретные объекты экспертизы будут переданы эксперту для анализа и исследования.

5. Срок проведения экспертизы: определение должно содержать указание на срок, в течение которого экспертиза должна быть выполнена и представлена суду.

6. Предупреждение эксперта об уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения.

Помимо перечисленных положений, КАС РФ и ГПК РФ также предполагают указание в определении суда на особые условия обращения с представленными документами и материалами, однако это дополнение не вносит существенного вклада в практику судопроизводства, поскольку не является обязательным. Другие кодексы также не исключают возможность указания подобных особых условий.

Стоит отметить, что ГПК РФ предписывает включать в определение суда и наименование экспертизы, наименования стороны, которая производит оплату экспертизы, а также факты, для подтверждения или опровержения которых назначена экспертиза.

³ Постановление Арбитражного суда Уральского округа от 17.06.2022 № Ф09-2937/22 по делу № А60-70319/2019 // КонсультантПлюс.

⁴ Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 28.07.2021 № Ф08-7009/2021 по делу № А32-41232/2019; Постановление Арбитражного суда Московского округа от 06.08.2020 № Ф05-9059/2020 по делу № А40-200464/2019 // КонсультантПлюс.

Согласно пунктам 2, 7 и 11 Постановления Пленума ВАС РФ № 23, в определении арбитражного суда о назначении экспертизы помимо прочего указываются: сведения об образовании, специальности, стаже работы, занимаемой должности для негосударственного судебного эксперта; размер вознаграждения эксперта, возможность или невозможность заявившего соответствующее ходатайство участника спора присутствовать при проведении экспертизы.

Исходя из судебной практики, в определении о назначении экспертизы суды также включают:

- предупреждение эксперта о штрафе, если он не представит заключение в срок;
- цель проведения экспертизы;
- распределение расходов на проведение судебной экспертизы.

При этом, если после вынесения определения о назначении судебной экспертизы у сторон возникают дополнительные вопросы о порядке ее проведения, они могут обратиться в суд с заявлением о его разъяснении (по аналогии со статьей 179 АПК РФ). Например, в рамках дела, рассмотренного Арбитражным судом Пензенской области, третье лицо обратилось с заявлением, в котором сообщило, что во время экспертного осмотра эксперт требовал разрушить бетонную отмостку. При этом в определении суда о назначении экспертизы была установлена необходимость проведения лишь земляных работ и не указано, допустимо ли при проведении земляных работ разрушение или повреждение каких-либо объектов. Суд разъяснил, что проведение в ходе экспертного исследования работ, которые могут привести к существенному повреждению или разрушению объектов недвижимого и движимого имущества в месте проведения экспертного исследования, недопустимо без согласования арбитражным судом по результатам рассмотрения мотивированного ходатайства эксперта⁵.

Процессуальные кодексы не регламентируют вопрос изменения условий проведения экспертизы после вынесения определения о ее назначении. Судебная практика выработала собственный подход к разрешению данной проблемы, создав прецедент внесения изменений в определение суда. Так, экспертная организация обратилась в суд с ходатайством о перепоручении проведения оценки

спорного объекта другому эксперту, которое было удовлетворено. Суд вынес определение о внесении изменений в определение о назначении экспертизы, где изменил данные об эксперте и срок проведения экспертизы⁶.

Статус эксперта, его права и обязанности

Положение эксперта в процессуальных кодексах регулируется по-разному – различны степень детализации, а также специфика его прав и обязанностей. ГПК РФ не содержит определения понятия «эксперт». В свою очередь АПК РФ относит эксперта к иным участникам арбитражного процесса и содействующим осуществлению правосудия (ст. 54 АПК РПФ) и под экспертом понимает «лицо, обладающее специальными знаниями по касающимся рассматриваемого дела вопросам и назначенное судом для дачи заключения в случаях и в порядке, которые предусмотрены кодексом» (ст. 55 АПК РФ). КАС РФ расширяет эту формулировку, устанавливая, что эксперт проводит экспертизу для выяснения обстоятельств конкретного административного дела.

Анализ определений указывает на их смысловую идентичность. Главная общая характеристика, присущая всем – наличие у лица, идентифицируемого как эксперт, глубоких специализированных знаний. Эти знания предоставляют эксперту возможность проводить аналитические оценки и формировать заключения по исследуемым вопросам. Исходя из строгого толкования закона, можно предположить, что любое лицо, обладающее знаниями в какой-либо сфере, потенциально соответствует критериям эксперта, определенным данными правовыми нормами. Но интересен вопрос, насколько это представление согласуется с реальным практическим применением этих норм.

Помимо наличия специальных знаний, процессуальный закон требует от лиц, исполняющих обязанности судебных экспертов, предоставления исчерпывающих сведений о своем образовании, специальности, стаже работы, наличии академических степеней и/или званий, занимаемой должности, что находит отражение в статье 86 АПК РФ и статье 82 КАС РФ. Отметим, ГПК РФ не предписывает приводить эту информацию в заключении эксперта.

⁵ Определение Арбитражного суда Пензенской области от 09.01.2024 по делу № А49-3664/2022 «О разъяснении судебного акта» // КонсультантПлюс.

⁶ Определение Арбитражного суда Московской области от 06.10.2022 по делу № А41-34315/2022 «О внесении изменений в определение о назначении экспертизы и отложении судебного разбирательства» // КонсультантПлюс.

Разграничиваются виды судебных экспертов, включая государственных и частных, к каждому из которых предъявляются специфические требования при осуществлении экспертных исследований. Государственные эксперты, действующие в рамках официально возложенных на них обязанностей, должны быть аттестованы как сотрудники государственных судебно-экспертных учреждений, созданных на федеральном или региональном уровнях (согласно статьям 11, 12 ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (далее – Закон о судебно-экспертной деятельности)).

В соответствии с Законом о судебно-экспертной деятельности к государственным экспертам предъявляются определенные требования, а именно: владение специальным ведомственным свидетельством, наличие высшего образования в области экспертной специальности, прохождение специальной подготовки, периодическая аттестация каждые пять лет, а также гражданство РФ. Требования к специальности экспертов крайне строгие, и невыполнение хотя бы одного из этих условий формально делает результаты экспертизы, проведенной данным экспертом, недействительными в качестве доказательства в судебном процессе. Так, суд кассационной инстанции в деле о взыскании страхового возмещения и штрафных санкций по договору ОСАГО отменил судебные акты нижестоящих судов на том основании, что у эксперта-техника не было дополнительной специализации 13.3. «Исследование следов на транспортных средствах и месте дорожно-транспортного происшествия (транспортно-трассологическая диагностика)»⁷.

Рассмотрев критерии, определяющие присвоение статуса судебного эксперта, следует перейти к всестороннему анализу прав и обязанностей, которые этот статус накладывает на его обладателя. В АПК РФ обязанности эксперта сформулированы довольно сжато: по вызову арбитражного суда эксперт должен явиться и дать объективное заключение по поставленным вопросам, а также ответить на дополнительные вопросы лиц, участвующих в деле.

В ГПК РФ представлен гораздо более широкий и многоаспектный перечень обязанностей эксперта. Он должен принять к

производству порученную судом экспертизу, провести полное исследование материалов и документов, дать обоснованное и объективное заключение, направить его в суд, явиться в суд для личного участия и ответить на вопросы, связанные с проведенным исследованием. Кроме того, если эксперт не может дать заключение, он обязан направить в суд мотивированное сообщение о причинах. Есть также указание на обязанность эксперта обеспечивать сохранность представленных ему материалов и документов.

КАС РФ предусматривает обязанности, похожие на те, что описаны в ГПК РФ, но также вводит ряд специфических положений. Эксперт должен не только явиться в суд по вызову, но и провести полное исследование объектов, документов и материалов, дать обоснованное и объективное заключение в письменной форме и заблаговременно известить суд в случае невозможности явки. Отдельное внимание уделяется проведению экспертизы вне судебного заседания и обеспечению сохранности предоставленных материалов. Уникальным для КАС РФ является требование получить разрешение суда на уничтожение или существенное изменение объектов исследования и возможность заявления ходатайства об уточнении поручения экспертизы.

Рассмотрим закрепление прав эксперта в разных видах судопроизводства, обратив внимание на общие права эксперта, выделенные во всех трех кодексах. К таким правам относятся: возможность знакомиться с материалами дела, участвовать в судебных заседаниях, задавать вопросы, ходатайствовать о предоставлении дополнительных материалов. Эти права являются фундаментальными и необходимы для осуществления экспертной деятельности, так как предоставляют эксперту доступ к важной информации.

Далее обратим внимание на уникальные права эксперта, предусмотренные в каждом кодексе. Согласно АПК РФ, эксперт имеет право отказаться от дачи заключения по вопросам, выходящим за пределы его специальных знаний, а также в случае, если представленных ему материалов недостаточно для дачи заключения. В то же время в ГПК РФ при схожих обстоятельствах эксперт должен направить в суд мотивированное сообщение о невозможности дать заключение. ГПК РФ в дополнение к перечню прав АПК РФ указывает на возможность ходатайствовать о привлечении дополнитель-

⁷ Определение Четвертого кассационного суда общей юрисдикции от 18.01.2023 № 88-3541/2023 по делу № 2-711/2022 // КонсультантПлюс.

ных экспертов, однако и в отсутствие этой нормы арбитражные суды рассматривают и удовлетворяют подобные ходатайства. В КАС РФ эксперту предоставляется ряд дополнительных прав, таких как присутствие при совершении процессуальных действий, связанных с объектом исследования, возможность вносить в заключение информацию по выявленным обстоятельствам, даже если по ним не были поставлены вопросы, а также вносить в протокол замечания по поводу неправильного истолкования участниками судебного процесса его заключения или показаний.

ГПК РФ и КАС РФ также приводят перечень действий, которые судебный эксперт совершать не вправе. Среди них – самостоятельный сбор материалов, вступление в личные контакты с участниками процесса, разглашение определенных сведений (об экспертизе и ее результатах), отказ от экспертизы в случае, если расходы на ее проведение не оплачены. КАС РФ также устанавливает, что эксперт не вправе поручить проведение экспертизы другому эксперту. АПК РФ, в отличие от других процессуальных кодексов, не закрепляет конкретный список запретных для экспертов действий. Однако и такое отсутствие явного ограничения не предоставляет эксперту большую степень свободы. Судебная практика в таком случае опирается на нормы Закона о судебно-экспертной деятельности, а именно – статью 16. Заслуживает внимания тот факт, что арбитражные суды применяют норму об ограничениях в деятельности экспертов не только к государственным экспертным учреждениям, но и распространяют ее на частные организации. Так, в деле о взыскании стоимости действительной доли в уставном капитале общества судебная экспертиза была поручена частной оценочной организации, по завершению которой истец не согласился с результатами экспертизы. Суд, оценивая его доводы и признавая экспертизу законной, сослался на статью 16 Закона о судебно-экспертной деятельности⁸. Это расширение сферы применения указанной нормы свидетельствует о стремлении обеспечить единые стандарты и требования к качеству заключений эксперта, независимо от их происхождения.

Таким образом, несмотря на различие в формулировке и уровне детализации прав,

обязанностей и ограничений экспертов в АПК РФ, ГПК РФ и КАС РФ, налицо отсутствие фундаментальных отличий в самой природе экспертной деятельности. Все три кодекса направлены на достижение одной и той же цели: обеспечение достоверности и объективности судебных разбирательств посредством получения квалифицированных заключений эксперта.

Унификация процессуального законодательства

Невзирая на незначительные различия между тремя процессуальными кодексами – в порядке проведения и назначения разных видов судебных экспертиз – данные различия могут привести к формированию противоречивой судебной практики.

Поэтому становится все актуальнее вопрос об унификации правового регулирования единых процессуальных институтов, среди которых важное место занимает институт судебной экспертизы.

На первый взгляд может показаться, что различия в регламентации судебной экспертизы в разных кодексах несут в себе определенный смысл и оправданы спецификой каждого отдельного процесса. Однако более глубокий анализ показывает, что эти различия зачастую приводят к неопределенности как среди участников судопроизводства, так и среди самих экспертов.

В основе любой судебной экспертизы – исследование в материальном смысле, основные принципы и методы которого остаются неизменными вне зависимости от вида судопроизводства. Это обстоятельство делает возможным и целесообразным стремление к унификации процессуальных аспектов. К примеру, заключение эксперта об исследовании почерка и подписей, данное по гражданскому спору, по своей сути не будет отличаться от результатов почерковедческой экспертизы в рамках арбитражного процесса. Различия, установленные законодателем в процессуальных кодексах, зачастую кажутся искусственно созданными и необоснованными.

Действующая практика, когда в одном случае применяются нормы одного кодекса, а в схожей ситуации – нормы другого, но по аналогии с первым, ведет к правовой неопределенности. Это обстоятельство негативно сказывается как на эффективности самого судопроизводства, так и на восприятии правосудия обществом как целостного и последовательного механизма.

⁸ Постановление Восьмого арбитражного апелляционного суда от 27.09.2023 по делу № А46-4737/2022 // КонсультантПлюс.

К тому же унификация способствует стандартизации процессов и, как следствие, повышает их прозрачность и предсказуемость. Она значительно облегчит подготовку и проведение экспертиз, сократит время на их осуществление и, вполне вероятно, повысит их качество. Унифицированные нормы позволят избежать дублирования функций и ошибок, связанных с различным толкованием одинаковых процедур.

В этом контексте следует отметить, что ранее законодатель уже проводил унификацию ряда ключевых процессуальных институтов. В качестве соответствующих примеров можно привести судебный приказ, упрощенное производство, порядок отказа в принятии искового заявления, положения о мировом соглашении в АПК РФ и ГПК РФ. Совершенствование этих институтов свидетельствует о курсе федерального законодателя на унификацию процессуальных норм [2, с. 78–86].

Эта позиция поддерживается большинством ученых-процессуалистов. Так, О.А. Кухарева и А.Н. Юсупова отмечали: «мы можем наблюдать в настоящее время взаимопроникновение норм гражданского и арбитражного процессуального права, что ведет к объединению, тождественности норм цивилистического судебного процесса» [3, с. 27–31]. По мнению Т.В. Сахновой, «развитие судебных процедур – показатель усложнения цивилистического процесса, наглядное проявление общей закономерности – унификации и дифференциации цивилистической процессуальной формы» [4, с. 27–49]. Рассуждая об институте судебной экспертизы, Е.Р. Россинская указывает: «развитие судебной экспертологии, декларирующей единство интегрированной природы всех родов и видов судебных экспертиз независимо от вида процесса, обусловило возможность унификации законодательства о судебной экспертизе» [5, с. 23–28].

Ряд исследователей также отмечает, что стандартизация и унификация судебно-экспертной деятельности необходима не только на уровне регулирования порядка ее проведения, но и в вопросах «метода сбора, анализа, интерпретации и представления данных», что «имеет решающее значение для выработки единого подхода к использованию доказательств» [6, с. 55–62].

Заключение

Применительно к вопросу об унификации законодательного регулирования института

судебной экспертизы в рамках гражданского, арбитражного и административного производства целесообразно принять ряд положений.

Прежде всего необходимо, чтобы статус эксперта, его права и обязанности во всех процессуальных кодексах были едиными. Важно отметить, что КАС РФ, как самый поздний процессуальный нормативный акт, содержит более детализированное описание прав и обязанностей экспертов, что позволяет рассматривать его как базовый документ для унификации соответствующих положений в АПК РФ и ГПК РФ. Унификацию статуса эксперта также возможно провести через законопроект «О судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», в котором также содержатся права, обязанности и ограничения эксперта. В таком случае в процессуальных кодексах достаточно оставить отсылочную норму на специальный закон.

Следует оставить без изменений ограниченность суда в назначении судебной экспертизы по собственной инициативе в арбитражном процессе, поскольку это отражает специфику споров в данном виде судопроизводства. Особенность арбитражного процесса заключается в том, что стороны, как правило, являются юридическими лицами, предпринимателями, обладающими значительными ресурсами и знаниями. При таком положении дел законодатель, ограничивая полномочия суда по назначению экспертизы, подчеркивает и поддерживает принцип состязательности сторон. При этом аналогичная норма нуждается в дополнении в рамках ГПК РФ, так как в данных видах процесса право суда инициировать назначение экспертизы обосновано.

Рассматривая положения о судебной экспертизе в трех процессуальных кодексах, можно увидеть, что одна и та же информация, несмотря на внешнюю идентичность, сформулирована в каждом из них различным образом (например, в положениях о видах судебных экспертиз). Когда одна и та же концепция описывается разными словами в разных кодексах, это создает дополнительные сложности для правоприменителей и участников судопроизводства. Юристам и судьям приходится тратить больше времени и ресурсов на анализ и сопоставление различных норм, что увеличивает риск ошибок. Также это усложняет процесс обучения и практического применения законов для студентов и начинающих специалистов.

Логичным шагом к совершенствованию российского правового поля могли бы стать обсуждение и разработка единого процессуального кодекса, который, по мнению значительной части представителей юридической науки, будет ключевым шагом на пути к унификации процессуального законодательства. Проект этого кодекса, над которым в том числе работали такие известные ученые-процессуалисты, как П.В. Крашенинников, Е.В. Кудрявцева, И.В. Решетникова и В.В. Ярков, был задуман как инструмент, объединяющий в себе основные положения Арбитражного и Гражданского процессуальных кодексов, обеспечивая таким образом единообразие и систематичность в процедурном праве.

После принятия Кодекса административного судопроизводства РФ стало ясно, что на скорую унификацию процессуального законодательства России рассчитывать не приходится. Однако это не означает полную невозможность унификации – нужно признать, что процесс будет более постепенным и сегментированным, чем рассчитывали многие специалисты. В этом контексте одним из ключевых направлений такой деятельности должен стать институт судебной экспертизы. Важность и необходимость его унификации объясняется значимостью в процессе судопроизводства – судебная экспертиза часто является определяющим фактором при вынесении справедливых и обоснованных решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазарев С.В. Когда арбитражный суд должен назначить судебную экспертизу // Судья. 2021. № 2. С. 29–34.
2. Павлова М.С. Системность процессуальной формы в нормах об апелляционном и кассационном производствах // Законодательство. 2023. № 11. С. 78–86.
3. Кухарева О.А., Юсупова А.Н. Упрощенные формы рассмотрения и разрешения дел в рамках унификации цивилистического судебного процесса // Арбитражный и гражданский процесс. 2020. № 5. С. 27–31.
4. Сахнова Т.В. «Неполные» судебные процедуры в современном цивилистическом процессе // Вестник гражданского процесса. 2021. № 4. С. 27–49. <https://doi.org/10.24031/2226-0781-2021-11-4-27-49>
5. Россинская Е.Р. Кодекс об административном судопроизводстве и проблемы унификации законодательства о судебно-экспертной деятельности // Административное право и процесс. 2014. № 2. С. 23–28.
6. Усов А.И., Омелянюк Г.Г., Чеснокова Е.В. Стандартизация в судебно-экспертной деятельности: прогнозы и решения // Закон. 2019. № 10. С. 55–62.

REFERENCES

1. Lazarev S.V. When Forensic Examination Must Be Commissioned by Arbitration Court. *Judge*. 2021. No. 2. P. 29–34. (In Russ.).
2. Pavlova M.S. Systematic Nature of Procedural Form in the Norms of Appellate and Cassation Proceedings. *Legislation Journal*. 2023. No. 11. P. 78–86. (In Russ.). <https://doi.org/10.58741/16818695>
3. Kukhareva O.A., Yusupova A.N. Simplified Forms of the Review and Resolution of Cases within the Framework of the Unification of a Civil Judicial Procedure. *Arbitration and Civil Process*. 2020. No. 5. P. 27–31. (In Russ.).
4. Sakhnova T.V. "Incomplete" Court Procedures in Modern Civil Procedure. *Herald of Civil Procedure*. 2021. No. 4. P. 27–49. (In Russ.). <https://doi.org/10.24031/2226-0781-2021-11-4-27-49>
5. Rossinskaya E.R. The Code on Administrative Judicial Proceeding and Problems of Unification of Legislation on Forensic Analytical Activities. *Administrative Law and Process*. 2014. No. 2. P. 23–28. (In Russ.).
6. Usov A.I., Omel'yanyuk G.G., Chesnokova E.V. Standardisation in Forensics: Prospects and Suggestions. *Law Journal*. 2019. No. 10. P. 55–62. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Андреев Артём Вячеславович – начальник Управления судебного взыскания проблемной задолженности корпоративных клиентов Юридического департамента «Газпромбанк» (Акционерное общество);
e-mail: Artem.Andreev@gazprombank.ru

ABOUT THE AUTHOR

Andreev Artem Vyacheslavovich – Head of Department for Judicial Collection of Corporate Troubled Debt, Gazprombank (Joint Stock Company), Legal Department;
e-mail: Artem.Andreev@gazprombank.ru

Статья поступила: 08.06.2024
После доработки: 10.07.2024
Принята к печати: 27.07.2024

Received: June 08, 2024
Revised: July 10, 2024
Accepted: July 27, 2024

Интеграционные подходы в судебной портретной экспертизе

Н.Н. Ильин

Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Московская академия Следственного комитета Российской Федерации имени А.Я. Сухарева», Москва 125080, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые актуальные проблемы теории и практики производства судебных портретных экспертиз: сжатые сроки предварительного следствия, увеличенные временные затраты на производство судебных видеотехнических экспертиз, необходимость комплексного подхода в подготовке судебных экспертов-портретистов. Предлагается пересмотреть некоторые подходы в подготовке экспертов в области производства судебных портретных экспертиз. Показано, что наряду с возможностью проведения комплексной судебной экспертизы с учетом современных потребностей практики необходимо уделять больше внимания работе с программным обеспечением по обработке фото- и видеоизображений, предназначенным для улучшения визуального восприятия отображенной на них информации, с целью изучения признаков монтажа и возможностей их обнаружения. Все это будет способствовать становлению эксперта-портретиста как специалиста двойной компетенции.

Ключевые слова: видеотехническая экспертиза, интеграция, подготовка судебных экспертов, портретная экспертиза, судебная экспертиза, эксперт-портретист

Для цитирования: Ильин Н.Н. Интеграционные подходы в судебной портретной экспертизе // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 14–19.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-14-19>

Integration Approaches in Forensic Portrait Examination

Nikolai N. Ilyin

Sukharev Moscow Academy of the Investigative Committee, Moscow 125080, Russia

Abstract. The article reviews some actual issues of the theory and practice of the production of forensic portrait examinations: the tight deadlines of the preliminary investigation, the increased time expenditures to produce forensic video examination, the need for an integrated approach to the training of forensic portrait experts. The author proposes to revise some approaches to the training of forensic experts in the field of forensic portrait examinations. Along with the possibility of a comprehensive forensic examination, taking into consideration current needs of practice, more attention needs to be paid to software application for processing photo and video images processing in order to improve visual perception of the information displayed and to study montage marks and their detectability. All this will contribute to the evolvement of a portrait examiner as a specialist of double competence.

Keywords: video examination, integration, forensic experts training, portrait examination, forensic examination, portrait examiner

For citation: Ilyin N.N. Integration Approaches in Forensic Portrait Examination. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 14–19. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-14-19>

Введение

В настоящее время видеоизображения очень часто выступают в качестве носителей информации о внешности человека. Однако невысокое качество видеogramм, представляемых для производства судебной портретной экспертизы, затрудняет процесс экспертной идентификации человека по признакам внешности. На таких объектах изображения людей нерезкие и с повышенной контрастностью, лица фрагментарны или занимают критично мало пространства по отношению к площади всего видеокадра; признаки анатомических элементов внешнего облика человека отображаются частично или вообще не отображаются. Подобные видеоизображения внешности человека являются непригодными для идентификации.

В этой связи следователи нередко назначают судебную видеотехническую экспертизу, при производстве которой основная доля вопросов связана с техническим улучшением видеogramм, установлением наличия или отсутствия монтажа, опреде-

лением размера конкретных объектов на видеogramме [1, с. 196–197].

Вопросы, связанные с цифровой обработкой с целью улучшения различимости запечатленных на видеоизображениях объектов (техническим улучшением видеogramм), решаются не во всех государственных судебно-экспертных учреждениях (табл.), и для решения вышеуказанной задачи следователи нередко обращаются в Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации.

Автором были подготовлены монографии, в которых рассматривались вопросы назначения и производства судебных портретных экспертиз по видеоизображениям [2, 3]. С течением времени и с учетом современных реалий, сжатых сроков предварительного следствия и увеличенных временных затрат на производство судебных видеотехнических экспертиз представляется целесообразным пересмотреть некоторые подходы отдельных, так называемых традиционных криминалистических экспертиз, производством которых автор статьи ранее занимался.

Таблица. Экспертизы видео- и фотоматериалов, проводимые в различных системах СЭУ
Table. Examinations of video and photographic materials conducted in various systems of forensic expert institutions

Система государственных СЭУ	Наименование экспертизы и соответствующих ей экспертных специальностей
МВД России	<i>Видеотехническая экспертиза</i> ¹ : 1. Техническое исследование видеogramм.
Минюст России	<i>Криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей</i> ² : 1. Исследование видеоизображений, условий, средств, материалов их изготовления и следов видеозаписей.
ФСБ России	<i>Фото- и видеотехническая экспертиза</i> ³ : 1. Исследование средств и условий получения фото- и видеоизображений. 2. Исследование фото- и видеоизображений.
СК России	<i>Фотовидеотехническая экспертиза</i> ⁴ : 1. Исследование цифровых видеogramм и фотоснимков, условий их изготовления и использованных технических средств.

¹ Приказ МВД России от 29.06.2005 № 511 (ред. от 27.09.2023) «Вопросы организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации» (вместе с «Инструкцией по организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации», «Перечнем родов (видов) судебных экспертиз, производимых в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации») (зарег. в Минюсте России 23.08.2005 № 6931) // КонсультантПлюс.

² Приказ Минюста России от 20.04.2023 № 72 «Об утверждении Перечня родов (видов) судебных экспертиз, выполняемых в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России, и Перечня экспертных специальностей, по которым предоставляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России» // КонсультантПлюс.

³ Приказ ФСБ России от 23.06.2011 № 277 «Об организации производства судебных экспертиз в экспертных подразделениях органов федеральной службы безопасности» // КонсультантПлюс.

⁴ Приказ СК России от 24.07.2020 № 77 «Об утверждении Порядка определения, пересмотра уровня квалификации и аттестации экспертов федерального государственного казенного учреждения "Судебно-экспертный центр Следственного комитета Российской Федерации" на право самостоятельного производства судебных экспертиз» // КонсультантПлюс.

Проведение судебных портретных экспертиз способствует доказыванию виновности или невиновности лиц в совершении различных преступлений, среди которых преступления против жизни и здоровья, собственности и др. Особенно актуальными являются вопросы назначения и производства судебной портретной экспертизы при расследовании преступлений, совершаемых в условиях специальной военной операции (например, ст. 207.3, 280.3, 354.1 УК РФ).

Комплекси́рование и интеграция применительно к судебной портретной экспертизе

Говоря о судебной портретной экспертизе, особое внимание следует уделить использованию ключевых понятий в исследовании: «видеозапись», «видеозвукозапись» и «видеоизображение».

Разделение понятий на «видеозапись» и «видеозвукозапись» закреплено действующим ГОСТ 13699-91 «Межгосударственный стандарт. Запись и воспроизведение информации. Термины и определения»⁵. Указанным стандартом установлено, что «видеозапись – это запись сигналов изображения», «видеозвукозапись – одновременная запись сигналов изображения и звука», «видеограмма – сигналограмма, полученная в результате видеозаписи», а «сигналограмма (информограмма) – носитель записи, содержащий сигналы записанной информации».

При назначении и производстве судебных экспертиз по исследованию изображений, полученных с помощью камер видеонаблюдения, где происходит только фиксация зрительной информации, следует употреблять понятие «видеограмма» или «видеоизображение»⁶. В случаях, когда изображение содержит одновременно визуальную и звуковую информацию, применимо понятие «видеофонограмма». Использование понятия «видеозапись» или «видеозвукозапись» для обозначения объекта, подлежащего экспертному исследованию, является не совсем точным, поскольку оно описывает преимущественно

процесс съемки (записи, запечатления) на носитель [4].

В настоящее время в области подготовки экспертов для производства судебных портретных экспертиз имеется немало достижений. Однако, как справедливо отмечает Е.А. Шкоропат, «активное внедрение цифровых технологий в современную действительность ставит перед габитоскопией ряд серьезных задач... Современный специалист должен обладать широким спектром компетенций, относящихся к исследованию электронных носителей цифровой информации, использованию графических редакторов и другого программного обеспечения, применяемого при исследовании цифровых изображений, владеть основами биометрической идентификации и многое другое» [5]. Зарубежный опыт подтверждает, что цифровые технологии фото- и видеозаписи оказывают существенное влияние на полноту и достоверность отображения признаков элементов внешности человека [6–7].

Определенным выходом из ситуации раньше считалось назначение комплексных судебных экспертиз, на что указывал А.М. Зинин [8]: проведение исследования поручалось эксперту-видеотехнику (для анализа носителей информации о внешнем облике человека, к числу которых относятся видеоизображения) и эксперту-портретисту (для установления тождества сравниваемых лиц). Отметим, что производство комплексной судебной экспертизы является ярким примером интеграции специальных знаний [9].

Решение вопроса об установлении факта применения технических средств при обработке видеоизображений выходит за пределы компетенции эксперта-портретиста, в связи с чем нами предлагалось несколько вариантов решения данного вопроса [3]:

- установление наличия (отсутствия) факта монтажа может быть первоначально проведено в рамках судебной видеотехнической экспертизы (в случае установления монтажа судебная портретная экспертиза не должна проводиться);
- может быть назначена комплексная судебная видеотехническая и портретная экспертиза;
- эксперт-портретист должен обладать допуском на право самостоятельного производства судебных видеотехнических экспертиз.

⁵ ГОСТ 13699-91. Межгосударственный стандарт. Запись и воспроизведение информации. Термины и определения (утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 29.03.1991 № 342) // КонсультантПлюс.

⁶ В настоящей статье мы будем в основном использовать понятие «видеоизображение».

В настоящее время невозможно представить эксперта-почерковеда, производящего исследования подписей без допуска на право самостоятельного производства судебных технико-криминалистических экспертиз документов (или, по крайней мере, не обладающего специальными знаниями в данной области). Так, Д.А. Шлыков утверждает, что установление фактов нерукописного воспроизведения почерковых объектов может осуществляться при проведении комплексного исследования, при котором один эксперт обладает специальными знаниями не только в области судебной почерковедческой экспертизы, но и технико-криминалистической экспертизы документов. Практика исследования почерковых объектов экспертами разных специальностей является «морально устаревшей» [10].

Действительно, в современных условиях развития науки и техники эксперт-портретист никак не может обойтись без знаний в области фото-видеотехники, программного обеспечения для работы с фото- и видеоизображениями, что требует более высокого уровня подготовки экспертов в области производства судебных портретных экспертиз. По мнению Е.Р. Россинской, эксперт – специалист двойной компетенции [11]. Представляется, что современный эксперт-портретист должен, помимо знаний в базовых науках (габитоскопии, антропологии, анатомии), теории судебной экспертологии и юриспруденции:

- обладать знаниями в области фото- и видеотехники (фото- и видеотехнической экспертизы);
- уметь изучать особенности отображения признаков элементов внешности человека на видеограмме, осуществлять последующую их объективную и достоверную оценку;
- владеть навыками работы с современным программным обеспечением по обработке фото- и видеоизображений, используемым с целью улучшения визуального восприятия;
- знать признаки монтажа и уметь их выявлять.

Таким образом, должна осуществляться комплексная интегративная подготовка судебного эксперта-портретиста, позволяющая сформировать у него соответствующие компетенции.

Отметим положительную практику, наблюдаемую в Московском университете МВД России имени В.Я. Кикотя. В нем име-

ются достаточные условия, необходимая научная, учебно-методическая и материально-техническая база для подготовки экспертов в области производства судебной портретной экспертизы. Активно проводятся испытания как современной экспертно-криминалистической техники, так и программного обеспечения: использование возможностей системы «Безопасный город» для получения цифровых изображений с камер видеонаблюдения, установленных под разными углами и на разной высоте, предоставление ПАО Сбербанк изображений, полученных с камер видеонаблюдения банкоматов, формирование навыков работы с современным программным обеспечением при проведении практических занятий [5].

Заключение

Председатель Следственного комитета Российской Федерации А.И. Бастрыкин отмечает, что ввиду актуальности вопросов в области судебно-экспертной деятельности необходимо определить приоритетные направления ее дальнейшего развития в системе СК России, а также проработать вопросы совершенствования тактики назначения судебных экспертиз⁷.

Современные достижения науки и техники, развитие информационных технологий требует от судебной экспертологии как науки о судебной экспертизе, так и от практической деятельности определенного развития. По нашему мнению, судебный эксперт должен постоянно совершенствоваться, увеличивая свой запас знаний, повышая уровень навыков и умений, необходимых для производства конкретного рода (вида) судебных экспертиз.

Существующие подходы в так называемых традиционных криминалистических экспертизах должны определенным образом соответствовать действительному положению дел, учитывая процессы интеграции и комплексирования знаний. Представляется, что современная судебная портретная экспертиза должна расширить круг предмета исследования и решаемых задач, а компетенции эксперта-портретиста необходимо формировать с учетом цифровизации. В данном случае она должна включать

⁷ Председатель СК России провел оперативное совещание по вопросам работы Судебно-экспертного центра и его филиалов // Московская академия Следственного комитета имени А.Я. Сухарева. https://academy-skrf.ru/about_the_university/news/detail.php?ID=2594

комплексный характер знаний, содержащий информацию не только в области габитоскопии, антропологии, анатомии, но и фото-видеотехники, современного программного обеспечения. Подобное мнение высказывали также другие ученые [12–15], однако компетенция эксперта-портретиста не претерпевала изменений. Е.А. Шкоропат отмечает, что «установление границ компетенций эксперта-портретиста, четкое определение круга решаемых им задач, не затрагивая вопросы других видов экспертиз, относится к дискуссионным вопросам и является актуальной проблемой сегодняшнего дня» [5].

В то же время, по нашему мнению, в компетенцию современного эксперта-портретиста все же должны быть включены вопросы, которые в будущем целесообразно внести в методику производства судебной портретной экспертизы (с описанием последовательности действий эксперта). В их числе вопросы:

- установления факта наличия (отсутствия) монтажа;

- технического исследования фото- и видеоизображения для улучшения визуального восприятия внешнего облика человека;

- определения роста человека (который является общефизическим элементом внешности человека) с помощью программного обеспечения, имеющегося в распоряжении экспертов-видеотехников.

Предложенный нами научно обоснованный подход будет эффективен в теории и практике судебных портретных экспертиз.

Качественное же формирование профессиональных компетенций эксперта-портретиста в настоящее время возможно только при комплексном интеграционном подходе при его обучении. Для этого целесообразно увеличить количество аудиторной нагрузки по дисциплине «Габитоскопия и портретная экспертиза» с включением указанных выше вопросов в программу обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Судебные экспертизы в уголовном процессе: учебное пособие для вузов / Отв. ред. Н.Н. Ильин. М.: Юрайт, 2023. 212 с.
2. Ильин Н.Н. Криминалистическая идентификация человека по признакам внешнего облика, запечатленным на видеоизображениях: монография / Под ред. А.М. Зинина. М.: Юрлитинформ, 2015. 215 с.
3. Ильин Н.Н. Судебно-портретная идентификация человека по видеоизображениям. Методические основы: монография. М.: Проспект, 2018. 128 с.
4. Ильин Н.Н., Садвакасов А.Р. К вопросу о понятии «видеозапись» // Эксперт-криминалист. 2018. № 1. С. 15–17.
5. Шкоропат Е.А. Технология формирования компетенций специалиста в области судебной портретной экспертизы и изготовления субъективных портретов // Энциклопедия Судебной Экспертизы. 2020. № 1 (24). http://proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/865/
6. Lu Y., Fleury A., Boonaert J., Lecoeuche S., Ambellouis S. Online Person Identification and New Person Discovery Using Appearance Features // IEEE International Conference on Evolving and Adaptive Intelligent Systems (Douai, 1-3 December, 2015). Douai: IEEE, 2015. <http://doi.org/10.1109/EAIS.2015.7368794>
7. Fendri E., Frikha M., Hammami M. Multi-Level Semantic Appearance Representation for Person Re-Identification System // Pattern Recognition Letters. 2018. Vol. 115. P. 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2017.09.039>

REFERENCES

1. Ilyin N.N. (Ed.). *Forensic Examinations in Criminal Proceedings: Textbook for Universities*. Moscow: Yurait, 2023. 212 p. (In Russ.).
2. Ilyin N.N. *Forensic Identification of a Person by Signs of Appearance Captured on Video Images: Monograph* / A.M. Zinin (ed.). Moscow: Yurlitinform, 2015. 215 p. (In Russ.).
3. Ilyin N.N. *Forensic Portrait Identification of a Person by Video Images. Methodological Foundations: Monograph*. Moscow: Prospect, 2018. 128 p. (In Russ.).
4. Ilyin N.N., Sadvakasov A.R. On the Video Record Notion. *Ekspert-kriminalist*. 2018. No. 1. P. 15–17. (In Russ.).
5. Shkoropat E.A. Technology of Formation of Competences Specialist in the Field of Forensic Portrait Examination and Production of Subjective Portraits. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2020. No. 1 (24). (In Russ.). http://proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/865/
6. Lu Y., Fleury A., Boonaert J., Lecoeuche S., Ambellouis S. Online Person Identification and New Person Discovery Using Appearance Features. *IEEE International Conference on Evolving and Adaptive Intelligent Systems (Douai, 1-3 December, 2015)*. Douai: IEEE, 2015. <http://doi.org/10.1109/EAIS.2015.7368794>
7. Fendri E., Frikha M., Hammami M. Multi-Level Semantic Appearance Representation for Person Re-Identification System. *Pattern Recognition Letters*. 2018. Vol. 115. P. 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2017.09.039>

8. Зинин А.М. Актуальные проблемы судебной портретной экспертизы // Вестник экономической безопасности. 2018. № 1. С. 64–66.
9. Кашаев Н.Х. Интеграционные процессы в практике производства судебных экспертиз // Криминалистика как наука и учебная дисциплина: история, настоящее и перспективы развития: Доклады Международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию кафедры криминалистики Института права БашГУ (Уфа, 27–28 сентября, 2017 г.). Уфа: Башкирский государственный университет, 2017. С. 179–183.
10. Шлыков Д.А. Установление фактов нерукописного воспроизведения почерковых объектов: современное состояние и перспективы развития // Энциклопедия Судебной Экспертизы. 2016. № 4 (11). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/ted/756/
11. Россинская Е.Р. Компетентностный подход как основа судебно-экспертной дидактики // Вестник Московского университета МВД России. 2016. № 5. С. 76–81.
12. Анчабадзе Н.А., Мирошников А.С. Современное состояние практики исследования цифровых фотографических изображений с признаками цифровой ретуши и монтажа при проведении судебно-портретной экспертизы // Судебная экспертиза. 2018. № 2 (54). С. 98–106.
13. Дякин Р.А. Некоторые аспекты комплексного фототехнического и портретного исследования ретуши и фотомонтажа цифрового изображения // Энциклопедия Судебной Экспертизы. 2018. № 4 (19). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/801/
14. Подволоцкий И.Н. Компетенция специалиста в области проведения судебных портретных экспертиз // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2016. № 8 (24). С. 47–55.
15. Киселевич И.В. Фототехническая экспертиза и перспективы ее использования в портретных исследованиях // Энциклопедия Судебной Экспертизы. 2017. № 2 (13). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/724/
8. Zinin A.M. Actual Problems of Forensic Portrait. *Bulletin of Economic Security*. 2018. No. 1. P. 64–66. (In Russ.).
9. Kashaev N.Kh. Integration Processes in the Practice of Forensic Examination. *Criminalistics as a Science and Academic Discipline: History, Present and Development Prospects: Reports of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 35th Anniversary of the Department of Criminalistics of the Institute of Law (BashSU) (Ufa, September 27–28, 2017)*. Ufa: Bashkir State University, 2017. P. 179–183. (In Russ.).
10. Shlykov D.A. Establishment of Facts of Non-hand-written Reproduction of Handwriting Objects: Current State and Development Prospects. *Encyclopedia of Forensic Expertise*. 2016. No. 4 (11). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/ted/756/
11. Rossinskaya E.R. Competence-Based Approach as the Basis of Forensic Didactics. *Bulletin of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2016. No. 5. P. 76–81. (In Russ.).
12. Anchabadze N.A., Miroshnikov A.S. The Current State of the Practice of Analyzing Digital Photographic Images with Signs of Digital Retouching and Editing in Forensic Portrait Examination. *Forensic Examination*. 2018. No. 2 (54). P. 98–106. (In Russ.).
13. Dyakin R.A. Some Aspects of Integrated Phototechnical and Portrait Research of Retouching and Photomontage of Digital Images. *Encyclopedia of Forensic Science*. 2018. No. 4 (19). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/801/
14. Podvolotskiy I.N. Specialist Competence in the Area of Judicial Portrait Expertises. *Courier of the O.E. Kutafin University (Moscow State Law Academy)*. 2016. No. 8 (24). P. 47–55. (In Russ.).
15. Kiselevich I.V. Phototechnical Expertise and Prospects for its Use in Portrait Studies. *Encyclopedia of Forensic Examination*. 2017. No. 2 (13). (In Russ.). http://www.proexpertizu.ru/theory_and_practice/portret/724/

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Ильин Николай Николаевич – д. юр. н., доцент, заведующий научно-исследовательским отделом факультета подготовки научно-педагогических кадров и организации научно-исследовательской работы Московской академии Следственного комитета имени А.Я. Сухарева; e-mail: nick703@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Ilyin Nikolai Nikolaevich – Doctor of Law, Associate Professor, Head of Research Department of the Faculty for the Training of Scientific and Pedagogical Personnel and the Organization of Research Work of the Moscow Academy of the Investigative Committee named after A.Ya. Sukharev; e-mail: nick703@yandex.ru

Статья поступила: 31.05.2024
После доработки: 30.06.2024
Принята к печати: 27.07.2024

Received: May 31, 2024
Revised: June 30, 2024
Accepted: July 27, 2024

Система теории цифровизации судебно-экспертной деятельности

 **Е.Р. Россинская**

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

Аннотация. В статье с позиций судебной экспертологии рассматривается система частной теории цифровизации судебно-экспертной деятельности. Описаны предмет, объекты, задачи теории, ее место в судебной экспертологии. Показано, что теория цифровизации судебно-экспертной деятельности может быть отнесена к ряду частных теорий, положения которых в равной степени распространяются как на процесс экспертного исследования в целом, так и на экспертные исследования отдельных родов экспертиз. Обозначены два раздела в системе теории: судебно-экспертное исследование цифровых следов и информационно-компьютерное обеспечение судебно-экспертной деятельности. В первом разделе представлены и рассмотрены природа цифровых следов, механизм следообразования, их свойства и признаки; формы представления и классификации цифровых следов и их носителей как объектов судебных экспертиз; общие задачи экспертного исследования цифровых следов. Вторым разделом посвящен технологиям алгоритмизации и цифровизации методов и методик судебно-экспертного исследования, в нем рассматриваются перспективы внедрения нейронных сетей в судебную экспертизу и возникающие при этом актуальные проблемы. Автор отмечает изменения в методологии и технологиях разработки экспертных методик в связи с внедрением алгоритмов искусственного интеллекта. В этом разделе обозначены и сферы применения нейронных сетей для решения задач судебной экспертизы, проанализированы причины, по которым использование нейронных сетей может привести к ошибочным заключениям. Особое внимание уделено источникам модельного риска. Для разработки методик решения типичных экспертных задач на основе нейросетей предлагается создание судебно-экспертных датасетов и репозитория для последующего проведения анализа и машинного обучения по различным родам (видам) судебных экспертиз. В статье также обоснована необходимость введения новых экспертных компетенций: аналитик экспертных данных, инженер экспертных данных и инженер машинного обучения.

Ключевые слова: *система теории цифровизации судебно-экспертной деятельности, судебная экспертология, цифровой след, нейросеть, алгоритм машинного обучения, обучение с учителем, модельный риск, датасет, экспертные компетенции, аналитик экспертных данных, инженер экспертных данных, инженер машинного обучения*

Для цитирования: Россинская Е.Р. Система теории цифровизации судебно-экспертной деятельности // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 20–32.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-20-32>

The System of Forensic Activity Digitalization Theory

 **Elena R. Rossinskaya**

Kutafin Moscow State Law University (MSAL), Moscow 125993, Russia

Abstract. The article examines the system of private theory of forensic activity digitalization from the standpoint of forensic expertology. The subject, objects, tasks of the theory and its place in forensic expertology are described. The paper presents the theory of forensic activity digitalization that can be attributed to several private theories, the provisions of which equally apply both to the process of expert examination in general and to expert studies of individual types of examinations as well. Two sections in the theory system are designated: forensic examination of digital footprints and information and computer support for forensic activity. The first section includes and considers

the following: the nature of digital footprints, their properties and features and the mechanism of formation; forms of presentation and classification of digital footprints and their carriers as objects of forensic examinations; general tasks of digital footprints expert examination. The second section pays attention to the technologies of algorithmizing and digitalization of methods and techniques of forensic examination. The prospects for the introduction of neural networks to forensic examination and the related relevant problems are considered. In addition, the author notes changes in the methodology and technologies for developing expert methods in connection with the introduction of artificial intelligence algorithms. This section outlines the areas of application of neural networks for solving forensic problems. The reasons for erroneous conclusions related to application of neural networks in forensic examinations are analyzed. Particular attention is paid to the sources of model risk. To develop methods for solving typical expert problems based on neural networks it is proposed to create forensic datasets and repositories for consequent analysis and machine learning for various types of forensic examinations. The article also substantiates the need for new expert competencies: expert data analyst, expert data engineer and machine learning engineer.

Keywords: *system of forensic activity digitalization theory, forensic expertology, digital footprint, neural network, machine learning algorithm, supervised learning, model risk, dataset, expert competencies, expert data analyst, expert data engineer, machine learning engineer*

For citation: Rossinskaya E.R. The System of Forensic Activity Digitalization Theory. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 20–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-20-32>

Введение

К началу XXI века традиционно в общей теории экспертологии (ранее в общей теории судебной экспертизы) выделились четыре частные теории, положения которых в равной степени распространяются как на процесс экспертного исследования в целом, так и на экспертные исследования отдельных родов экспертиз [1, с. 60] – теория экспертной идентификации, теория экспертной диагностики, теория экспертного прогнозирования и теория экспертной профилактики.

Теория экспертной идентификации включает в себя общие принципы, методологические рекомендации и критерии для выделения из множества материальных объектов определенного лица или предмета, связанного с изучаемым событием.

Теория экспертной диагностики содержит общие принципы, методологические рекомендации и условия установления определенных свойств и состояний объектов, выявления динамики событий, причин явлений и процессов [2, с. 68–76].

Развивающаяся в последние годы теория экспертного прогнозирования основывается на перманентных изменениях в социально-экологической системе вообще и в преступной деятельности в частности, обуславливающих возникновение новых объектов и задач и, как следствие, появление новых родов и видов экспертиз, новых экспертных технологий. Кроме того, в услови-

ях интеграции и дифференциации научного знания актуальными являются исследования прогностического характера, направленные на выявление новых возможностей экспертного исследования вещественных доказательств.

Предметом теории экспертной профилактики являются принципы и закономерности функционирования системы экспертной профилактической деятельности в предупреждении преступлений, а также при выявлении и предупреждении экспертных ошибок как в процессе экспертных исследований, так и при оценке и использовании результатов судебных экспертиз в процессе судопроизводства [3, с. 24–26].

В первой половине XXI века в судебно-экспертной деятельности (СЭД) возникли новые вызовы в связи с глобальным процессом интеграции информационно-коммуникационных технологий во все сферы жизнедеятельности современного общества.

Заметим, что использование информационных компьютерных технологий – явление далеко не новое. В СЭД такие технологии применяются уже более 40 лет, а в судебной экспертологии давно рассматриваются как информационно-компьютерное обеспечение в разделе «Организационное обеспечение судебно-экспертной деятельности» [4, с. 48]. Однако тогда данное направление касалось исключительно технологических аспектов экспертных исследований и включало:

- использование универсальных аппаратных средств и универсального программного обеспечения;
- разработку компьютерных систем анализа изображений;
- создание баз данных и автоматизированных информационно-поисковых систем (АИПС) по конкретным объектам экспертизы, в том числе криминалистических и справочно-вспомогательных учетов;
- автоматизацию сбора и обработки экспериментальных данных (измерительно-вычислительные комплексы);
- создание программных комплексов либо отдельных программ выполнения вспомогательных расчетов по известным формулам и алгоритмам;
- создание гибридных человеко-машинных систем и программных комплексов автоматизированного решения экспертных задач [5, с. 57–74].

В связи с широким распространением в первой четверти XXI века компьютерной преступности, когда информационно-коммуникационные компьютерные технологии стали применяться при совершении практически любых видов преступлений, а аналоговые способы отображения следов преступлений сменились на электронные, во всех родах и видах судебных экспертиз появились новые объекты исследования – цифровые следы. Причем это коснулось не только судебной компьютерно-технической экспертизы, но и фоноскопической, видеотехнической и фототехнической экспертиз, которые в силу перехода фиксации изображения и звука в цифровой формат иначе не могли бы развиваться [6–8]. Однако сейчас и у большинства судебных экспертиз (дактилоскопических, портретных, лингвистических, экономических, судебно-технических экспертиз документов и других) появились объекты в цифровом виде, что стало причиной возникновения целого ряда теоретических, правовых и организационных проблем. Для их решения нами была предложена концепция новой частной теории (учения) цифровизации судебно-экспертной деятельности и определены ее роль и место в системе частных теорий общей теории судебной экспертологии [9, с. 173–176; 10, с. 27–40].

Предмет теории цифровизации СЭД составляют закономерности судебно-экспертного исследования цифровых следов, образующихся вследствие возникновения, движения и преобразования компьютерной

информации, имеющей доказательственное или розыскное значение в уголовном, гражданском, административном судопроизводстве. *Объекты* теории цифровизации СЭД – это цифровые следы, компьютерные средства и системы как носители розыскной и доказательственной криминалистически значимой информации, а также технологии их судебно-экспертного исследования [10, с. 36].

Был сделан вывод, согласно которому теория цифровизации СЭД может быть отнесена к частным экспертным теориям, положения которых распространяются в целом на процессы любых экспертных исследований, в силу того, что цифровые следы постепенно становятся объектами все более широкого круга видов судебных экспертиз.

Таким образом, частная теория цифровизации судебно-экспертной деятельности представляет собой систематизацию знаний об основных направлениях трансформации объектов судебных экспертиз, экспертных методологии и технологии, экспертной дидактики. Дальнейшее развитие этой частной теории, по нашему мнению, лежит в русле формирования ее системы как методологической и технологической основы использования IT-технологий в экспертных исследованиях любых объектов судебной экспертизы.

Основная часть

Предлагаемая нами система теории цифровизации СЭД схематично представлена на рисунке 1.

1. К *общим положениям* теории цифровизации СЭД относятся ее предмет, объекты и задачи. Поскольку предмет и объекты теории были определены выше, рассмотрим *задачи* теории цифровизации судебно-экспертной деятельности. В их числе:

- изучение объективных закономерностей судебно-экспертного исследования цифровых следов, образующихся вследствие возникновения, движения и преобразования компьютерной информации, имеющей доказательственное или розыскное значение;
- установление направлений и прогнозирование технологических возможностей сбора и экспертного исследования цифровых следов и их носителей;
- определение общих направлений развития алгоритмизации и цифровизации методов и методик судебно-экспертного исследования и их анализ;



Рис. 1. Система теории цифровизации судебно-экспертной деятельности

Fig. 1. The system of forensic activity digitalization theory

– исследование перспектив внедрения алгоритмов машинного обучения (нейросетей) в судебно-экспертную деятельность;

– анализ и решение дидактических проблем новых компетенций в судебной экспертологии, связанных с глобальной цифровизацией.

В предыдущих публикациях мы наметили две составляющие данной теории: судебно-экспертное исследование цифровых следов и систему информационно-компьютерного обеспечения СЭД [10, с. 37]. Рассмотрим эти направления подробнее. Начнем с первой составляющей, связанной с цифровыми следами.

В настоящее время в литературе цифровые следы описаны достаточно подробно. Сформулирована *дефиниция цифрового следа* как криминалистически значимой компьютерной информации о событиях или действиях, отраженной в материальной среде в процессе ее возникновения, обработки, хранения и передачи [11, с. 6–9; 12, с. 7–14; 13, с. 40–57; 14, с. 54–55].

2. Применение компьютерных средств и систем для совершения различных видов преступлений в соответствии со всеобщим законом отражения привело к формирова-

нию нового механизма слеодообразования, который связан с процессами возникновения, обработки и передачи компьютерной информации. Согласно определению Э. Таненбаума, «цифровой компьютер – это машина, которая может решать задачи, исполняя данные ей команды» [15, с. 56–139]. Архитектура компьютера на своих нижних уровнях предусматривает ограниченный набор простых команд. Машинный код – набор инструкций, составленный из таких команд – выполняется непосредственно центральным процессором компьютера и труден для восприятия даже специалистами в области программирования. Еще ниже, в основе архитектуры компьютера, находится цифровой логический уровень, который реализуется в виде набора объектов, называемых вентилями. С их использованием осуществляются простые логические операции с цифровыми сигналами, которые в современной компьютерной технике представлены в двоичной системе счисления, то есть в виде символов 1 и 0. На расположенных выше уровнях архитектуры, содержащих огромное количество вентилях, строится ядро вычислительной системы. Передача цифровых данных, то есть физическая

трансляция битового потока в виде сигналов между конечными компьютерными системами для их дальнейшей обработки осуществляется с помощью распространения электромагнитных волн или оптических импульсов в компьютерных сетях (локальных и глобальной сети Интернет) [16, с. 23–49].

Воспринимать такую информацию можно только с помощью специализированных программных и аппаратных средств, которые декодируют и отображают ее в привычном и понятном для человека виде – графическом, текстовом или звуковом.

Отсюда цифровые следы являются *следами материальными*, поскольку отражаются на материальных объектах – вентилях компьютерной системы. Природа цифровых следов *технологическая*, аналогично другим технологическим следам, например следам орудий и инструментов, так как их формирование связано с ИТ-технологиями. Следует подчеркнуть, что, ввиду своей лабильности и сложности структуры хранения, цифровые следы могут быть зафиксированы и изъяты в полном объеме без изменения содержания только с использованием ИТ-технологий.

Механизм следообразования может быть различным в зависимости от носителя, на котором отображены цифровые следы. В *электронном* виде цифровые следы хранятся только на твердотельных накопителях с флеш-памятью, например флеш-картах и SSD (Solid-State Drive) – носителях информации, работающих по принципу сохранения электронного заряда устройства на микросхемах. При *электромагнитном* механизме следообразования компьютерная информация хранится на магнитных дисках (HDD) и лентах. Следы могут быть *механическими*, например, на оптическом диске под воздействием лазера. Однако, независимо от того, являются ли сигналы, с помощью которых хранится, обрабатывается или передается информация, электрическими, магнитными или оптическими, в их основе лежат цифровые технологии.

Цифровые следы обладают рядом отличительных *свойств*:

- существуют в виде компьютерной информации;
- отличаются высокой скоростью трансформации и возможностью восприятия только с помощью специальных компьютерных устройств и программ;

- требуют специальных методов и технологий обнаружения, фиксации, изъятия и сохранения;

- обязательно подтверждаются данными, свидетельствующими об их целостности, например, хеш-суммами.

Цифровые следы могут быть представлены на экспертизу в различных *формах*:

- на отдельных носителях, например, на жестком магнитном диске (HDD), флеш-накопителе и др.;

- непосредственно в компьютерных системах и сетях, в мобильных коммуникаторах, облачных хранилищах, на планшетах, серверах;

- в виде электронных документов;

- в цифровом виде с помощью различных программных продуктов, например, в формате подписей или дактилоскопических отпечатков, изображенных на экранах мониторов, скриншотов переписки в социальных сетях и мессенджерах;

- на бумажных носителях – отображаемые образы цифровых следов, например, распечатки скриншотов, электронных документов и др.

К *видам цифровых следов* относят: дампы оперативной памяти и дампы трафиков; файлы и их обрывки; программные продукты; текстовые и графические документы; файлы мультимедиа; базы данных; отчеты и журналы приложений и пр. Цифровые следы содержат криминалистически значимую компьютерную информацию в виде изображений лиц; видео- и аудиозаписей; фотоизображений; звучащей речи; текстовых или графических банковских и иных экономических документов [17, с. 212–213].

Общими задачами судебных экспертиз, назначаемых при изучении цифровых следов, в первую очередь, являются задачи судебных компьютерно-технических экспертиз, предмет которых составляют факты и обстоятельства, связанные с закономерностями разработки и эксплуатации компьютерных средств и систем, обеспечивающих реализацию информационных технологий; исследуемые и устанавливаемые в уголовном, гражданском, административном судопроизводстве с использованием специальных знаний в области программирования и алгоритмизации, электроники, электротехники, информационных систем и процессов, радиотехники и связи, вычислительной техники и автоматизации [18, с. 62–87].

Класс судебных компьютерно-технических экспертиз включает следующие роды:

- судебная аппаратно-компьютерная экспертиза – исследование закономерностей эксплуатации аппаратных средств компьютерной системы – материальных носителей информации (персональных компьютеров, периферийных устройств, сетевых аппаратных средств, интегрированных систем, а также любых комплектующих всех указанных компонент);

- судебная программно-компьютерная экспертиза, которая проводится для осуществления экспертного исследования программного обеспечения и исследует определенную часть цифровых следов, имеющую отношение к функционированию программных средств, результатам этих процессов и самим компьютерным программам (их вредоносности, контрафактности);

- судебная информационно-компьютерная экспертиза (данных) – исследование, при котором осуществляется поиск и анализ данных (созданных пользователем или порожденных, например, вредоносными программами), свидетельствующих о произошедшем событии;

- судебная компьютерно-сетевая экспертиза, которая основывается, прежде всего, на функциональном предназначении компьютерных средств, реализующих какую-либо сетевую информационную технологию. С ее помощью в компьютерных средствах и системах выявляются файлы, содержащие порнографическую информацию, информацию экстремистского характера, информацию о наркотических веществах и их прекурсорах, исследуется переписка по электронной почте, сообщения в социальных сетях и мессенджерах.

Цифровые следы могут являться объектами и других родов (видов) судебных экспертиз, например, в фоноскопической, автороведческой, лингвистической, почерковедческой, фототехнической, видео-технической, портретной, судебно-бухгалтерской, финансово-экономической, судебно-технической экспертизе документов и других. Данное обстоятельство оказало существенное влияние на методологию и методики экспертного исследования, компетенцию судебных экспертов. Также следует учитывать и специфику тех или иных цифровых следов в зависимости от рода (вида) экспертиз, которая непременно должна

найти отражение в частных теориях этих родов (видов) экспертиз.

Во многих родах судебных экспертиз на первоначальной стадии исследования эксперт выявляет следы, обнаружение которых невозможно без использования инструментальных методов. Это особенно актуально для цифровых следов, которые могут быть найдены при проведении судебно-экспертного исследования. Однако теперь для эффективной работы с цифровыми следами эксперты также должны обладать глубокими знаниями в области IT-технологий. Для целого ряда судебных экспертиз подобная трансформация квалификации давно произошла, поскольку, например, в фоноскопической, видео-технической и фототехнической экспертизах объекты уже более 20 лет предоставляются в цифровом виде. В этих экспертизах используются комплексные экспертные методики, из-за чего эксперты владеют комплексом компетенций. Но все же стоит отметить, что вышесказанное относится к ситуациям, когда объекты представлены в цифровом виде на отдельных носителях информации. Если же такие цифровые следы находятся, например, на сервере, то для их извлечения требуются специальные знания в области судебной компьютерно-технической экспертизы.

Для многих «традиционных» экспертиз также возникла потребность в использовании компьютерных технологий. Рассмотрим эту ситуацию на примере судебной бухгалтерской экспертизы, когда от эксперта требуется обнаружить и самостоятельно изъять из компьютерной системы документы бухгалтерской отчетности, фактически являющиеся цифровыми следами. Работа с цифровыми следами не входит в компетенцию эксперта-экономиста, поэтому сначала эксперт компьютерно-технической экспертизы должен установить, получены ли массивы бухгалтерской информации с помощью легитимной версии бухгалтерской программы или привнесены в компьютер как-то иначе, а затем корректно скопировать необходимые документы на внешний носитель. Эксперт судебно-бухгалтерской экспертизы, даже если и владеет необходимыми технологиями (что весьма проблематично), не имеет права ими воспользоваться, поскольку пока это находится вне пределов его компетенции по экспертной специальности.

В результате цифровой трансформации, произошедшей во всех отраслях экономи-

ки, сформировался новый инновационный вид судебных экономических экспертиз – судебная экспертиза операций с цифровыми финансовыми активами, которые осуществляются исключительно в сети Интернет и носят транснациональный характер. Специфика таких экспертных исследований требует от эксперта не только экономических специальных знаний, но и знаний в области IT-технологий. При этом в судебной экспертизе операций с криптоактивами все объекты представляют собой цифровые следы [19, с. 60–64]. Очевидно, что для производства подобных экспертиз необходимо расширение компетенции судебных экспертов в соответствии с требованиями комплексной методики.

Важно отметить, что при любом исследовании объектов, являющихся цифровыми следами, судебный эксперт должен иметь представление о технологиях изъятия криминалистически значимой информации, представленной в такой форме, уметь оценивать легитимность, пригодность и достаточность этих объектов для проведения судебной экспертизы и получения обоснованного вывода. Таким образом, необходимость экспертного исследования цифровых следов обуславливает существенные модификации методик экспертного исследования и новый этап развития экспертных технологий.

3. Перейдем к рассмотрению информационно-технологического раздела теории цифровизации СЭД, формирование которого (хотя он именовался тогда автоматизацией) началось в 70-е годы прошлого века [5, с. 57–58]. *Задачами* автоматизации были разработка баз данных и АИПС по конкретным объектам экспертизы, создание измерительно-вычислительных комплексов (включающих аналитическое оборудование, атласы спектров, рентгенограмм и других данных для автоматической обработки результатов исследований) и программ выполнения вспомогательных расчетов по известным формулам и алгоритмам [20].

Развитие компьютерных технологий в конце 80-х – 90-х годов прошлого века способствовало разработке баз знаний для формирования автономных экспертных систем судебно-экспертного назначения. Экспертная система – это программный комплекс для ЭВМ, способный накапливать и обобщать знания и эмпирический опыт эксперта в какой-либо предметной области, а затем работать в качестве советчика при

рядовом специалисте. При этом качество решений, рекомендуемых экспертной системой, сопоставимо с качеством решений экспертов [21, с. 6–8]. Эти программные комплексы использовали метод экспертных оценок признаков объектов судебных экспертиз для осуществления поддержки принятия решений – совокупности процедур, обеспечивающих лицо, принимающее решение, необходимой информацией и рекомендациями [22, с. 147; 23; с. 5–8].

Закономерности информационно-компьютерного обеспечения судебно-экспертной деятельности, информатизации и компьютеризации судебной экспертизы, включающие закономерности активного использования информационных компьютерных технологий, создания и совершенствования информационных систем судебно-экспертного назначения и информационно-телекоммуникационных сетей специального назначения, являются одними из основных закономерностей судебной экспертологии [4, с. 48–50].

Цифровые следы как носители розыскной и доказательственной информации дали новый импульс к развитию технологий алгоритмизации и цифровизации методов и методик судебно-экспертного исследования.

В XXI веке на смену экспертным системам, описывающим алгоритм действий по выбору решения в зависимости от конкретных условий, пришли методы искусственного интеллекта, направленные на создание принципиально новых научно-технических продуктов для автономного решения различных задач, анализа данных, автоматического машинного обучения, разработки алгоритмов принятия решений и прогнозирования событий или тенденций.

Благодаря развитию программно-аппаратных комплексов, включая использование графических процессоров и распределенных архитектур вычислительных систем, появилась возможность аккумулировать большие массивы данных (Big Data), собранных автоматическим способом, позволяющие устанавливать новые закономерности и приобретать знания, которые невозможно было получить из локальных фрагментов данных.

Одними из наиболее *распространенных алгоритмов искусственного интеллекта являются нейронные сети*, которые в настоящее время широко применяются для решения самых разных задач: распознавания

образов, анализа больших объемов данных, прогнозирования различных тенденций, обучения и оптимизация других алгоритмов, процессов и систем [24, с. 20–23].

Использование нейросетей вызвало значительное увеличение количества цифровых следов как продуктов их работы. Нейросетевые технологии применяются и в противоправной деятельности, например для создания ботов для фишинг-атак и манипуляций через фейковый контент, который все сложнее отличить от подлинного. Так, с использованием технологий астротурфинга генерируются фальшивые отзывы о товарах с маркетплейсов, фотографии никогда не существовавших людей, дипфейки, точно имитирующие живых лиц; для совершения вымогательств создаются call-центры на основе ботов с озвученными видеоизображениями конкретных людей.

Вышеперечисленные и многие другие цифровые следы работы нейросетей исследуются различными родами судебных экспертиз, где неоценимую помощь могут оказать все те же нейронные сети.

Применение нейросетей в судебной экспертизе обусловлено общедоступностью алгоритмов машинного обучения и лавинообразным нарастанием разработки новых. Пока, как показывают наши исследования [24, с. 24–26], используются нейросети контролируемого обучения, причем валидация в них осуществляется с применением традиционно определенных признаков, выявленных вручную. Производство судебных экспертиз – это практическая деятельность, целью которой является получение доказательственной информации, от качества которой будет зависеть исход судебного разбирательства. В связи с этим необходимо с осторожностью вводить нейросети и другие технологии искусственного интеллекта в судебно-экспертную деятельность, внедрять в качестве нового инструментария судебного эксперта только после глубокой теоретической подготовки и всесторонней апробации.

При производстве судебных экспертиз возможны ошибки гносеологического и деятельности характера, поэтому далее рассмотрим прогнозирование экспертных ошибок при внедрении нейросетей в СЭД.

Согласно учению судебной экспертологии об экспертном прогнозировании, гносеологической основой прогноза служит философская категория причинности, а логической основой – экстраполяция знаний.

Процесс экстраполяции использования нейросетей в судебной экспертизе в прогнозных целях включает:

- исходные данные для прогнозирования – знание о прошлом или настоящем процесса экспертного исследования;
- основание для прогнозирования, то есть знания о необходимых или вероятных направлениях развития экспертных технологий;
- перенос знаний об использовании нейросетей из других сфер деятельности, получение прогноза, то есть вероятного вывода в будущем;
- оценку прогноза с точки зрения как его достоверности, так и содержания, то есть той ситуации, которая может возникнуть в судебной экспертизе, если прогноз осуществится;
- реализацию прогноза, то есть формирование системы рекомендаций, обеспечивающих преодоление негативных последствий применения нейросетей в экспертной деятельности.

При создании экспертных методик на основе нейросетей важно учитывать модельный риск – риск возникновения нежелательных последствий из-за ошибок процессов разработки и применения алгоритмов, используемых в принятии решений. Источники модельного риска, связанные с неактуальностью и недостатком данных, их предвзятостью и некорректностью, а также предвзятостью моделей и неверной интерпретацией результатов отображены на рисунке 2 [25].

Создание экспертных методик на основе нейросетей необходимо начать с определения способов сбора данных. Выше уже было отмечено, что пока в судебно-экспертной деятельности следует применять алгоритмы обучения с учителем (контролируемого обучения).

Обучение с учителем – это подход к машинному обучению, основанный на использовании наборов размеченных данных, например, признаков на пулях и гильзах в баллистической экспертизе [26, с. 1–9]. Эти наборы данных применяются для классификации данных или точного прогнозирования результатов. Используя размеченные входы и выходы, модель может сопоставлять входные данные с полученными результатами, проверяя их на точность, и таким образом постепенно обучаться.

Существует два типа обучения с учителем: классификация и регрессия. В зада-

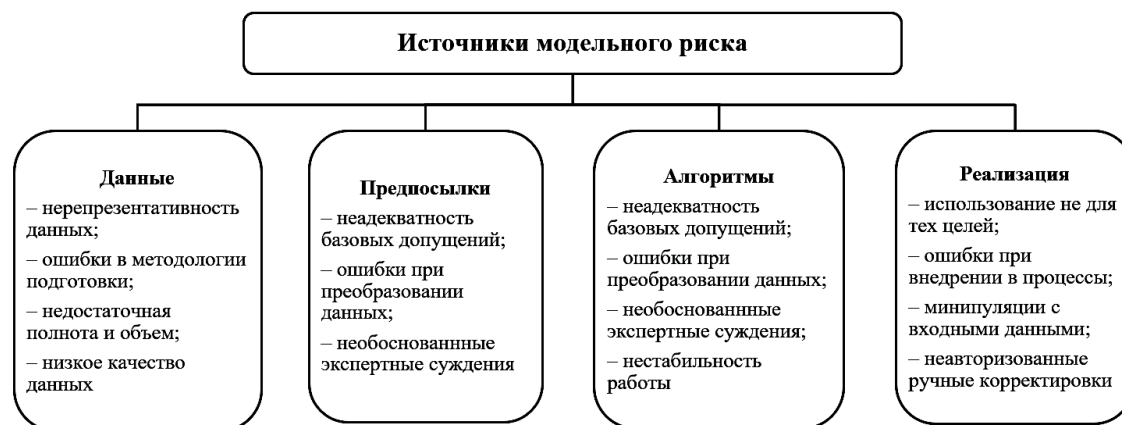


Рис. 2. Источники модельного риска

Fig. 2. Sources of model risk

чах классификации используется алгоритм точного распределения тестовых данных по категориям. Распространенными алгоритмами классификации являются метод опорных векторов, деревья решений и случайный лес [27, с. 31–190]. Другой тип контролируемого обучения – регрессия, при котором используется алгоритм, способный прогнозировать ответ из неограниченного числового множества. Например, есть данные о посещениях занятий и итоговых оценках студентов, и на основании этого требуется определить (спрогнозировать) посещаемость по итоговым оценкам.

Для разработки экспертных методик на основе нейросетей необходимо создание баз данных датасетов (Dataset), которые будут содержать собранные, аннотированные и подготовленные данные по родам и видам судебных экспертиз (признаков), используемые для тренировки и тестирования моделей машинного обучения. Каждый образец представляет собой входные признаки и соответствующий им выходной или целевой признак. Первым шагом в создании датасета является сбор данных, а затем их аннотация – процесс обозначения данных метками, которые указывают на интересующие признаки. Например, для задачи классификации в баллистической экспертизе аннотация может включать в себя присвоение меток к следам нарезов на пуле. Далее идет фильтрация данных, которая дает возможность удалить выбросы, неполные данные или повторы и позволяет избежать переобучения модели. Последним этапом является проверка качества датасета, которая включает в себя анализ сбалансированности, проверку правильности аннотаций и

другие метрики. Готовый к использованию датасет может быть размещен в репозитории данных об объектах различных родов судебных экспертиз.

Таковыми источниками данных для судебно-экспертных датасетов, которые еще предстоит разработать, выступают существующие экспертные методики и многочисленная научная литература по судебной экспертологии, а также существующие экспертно-криминалистические учеты, которые ведутся на федеральном и региональном уровнях в ЭКЦ МВД России и ЭКЦ МВД, ГУВД, УВД субъектов РФ¹. Кроме того, источниками данных могут быть и справочно-информационные фонды (СИФ), которые формируются и ведутся в государственных судебно-экспертных учреждениях (СЭУ) и представляют собой натурные коллекции объектов и описания предметов, материалов, веществ, следы которых чаще всего обнаруживаются на местах происшествий. СИФы построены применительно к конкретным родам экспертиз, объектам или методам экспертного исследования и, как правило, являются АИПС.

Главными проблемами всех этих возможных исходных данных являются разобщенность, поскольку они сосредоточены в рамках различных ведомств, осуществляющих СЭД, недостаточная структурирован-

¹ Приказ МВД России от 10.02.2006 № 70 (в действующей ред.) «Об организации использования экспертно-криминалистических учетов органов внутренних дел Российской Федерации» (вместе с «Инструкцией по организации формирования, ведения и использования экспертно-криминалистических учетов органов внутренних дел Российской Федерации», «Правилами ведения экспертно-криминалистических учетов в органах внутренних дел Российской Федерации») // КонсультантПлюс.

ность и, зачастую, отсутствие в них нужных сведений по современным объектам и методам экспертных исследований. Многие судебно-экспертные методики, разработанные в разных ведомствах, часто противоречат друг другу. Статьи с описанием новых экспертных методик публикуются в ведомственных изданиях, что затрудняет ознакомление с ними. К тому же, поскольку эти методики связаны с исследованием вещественных доказательств по уголовным делам, они имеют ограничения по доступу.

Все это пока не дает возможности говорить о создании единых датасетов и репозиториях по родам и видам экспертиз как хранилищ, содержащих собранные, аннотированные данные, поскольку их формирование требует, в первую очередь, согласования методических подходов различных ведомств к исследованию объектов судебных экспертиз. Тем не менее задачу необходимо хотя бы поставить и наметить направление ее решения в общероссийском масштабе, поскольку негосударственные судебно-экспертные фирмы и частные судебные эксперты уже начали бесконтрольно использовать нейросети при производстве экспертиз. Опасность этого заключается в невозможности в таких случаях проверять обоснованность выводов, поскольку правоприменители в достаточной степени не владеют специальными знаниями и, как показывает практика, слишком доверяют тем экспертным заключениям, где много математических выкладок и формул.

4. Выше уже упоминалось об *изменениях компетенций судебных экспертов* в связи с трансформациями методологии и технологий судебно-экспертных исследований. Внедрение искусственного интеллекта и нейросетей в судебно-экспертную деятельность обуславливает необходимость появления новых компетенций в судебной экспертиологии, которые рассмотрим далее в русле решения задач машинного обучения.

А. *Подготовка данных* проходит в два этапа: сначала определяют, какие типы данных есть в наличии, а затем проводят проверку их качества. Данные могут быть представлены в виде таблиц, необработанных текстов, изображений или даже графов. С каждым из этих типов данных хорошо работают разные модели машинного обучения. Как и в других отраслях науки внедрение нейросетей и прочих алгоритмов искусственного интеллекта обуславливает участие в процессе подготовки данных *аналитика дан-*

ных (Data Analyst) – специалиста, который описывает данные, выявляет в них тренды, анализирует полученные результаты для понимания влияния разных признаков друг на друга. Эти данные хранятся в датасетах, и аналитики должны уметь с помощью языка запросов извлекать их, отбирать релевантные экспертные признаки (как правило, только самые актуальные). На практике предлагается оставить 20–30 самых подходящих [25]. Этот этап понадобится при использовании нейросетей, обучаемых с учителем. В дальнейшем, более продвинутые, *глубокие нейронные сети*, вероятно, смогут сами извлекать признаки из неструктурированных данных: текстов, фотографий, аудио- и видеоизображений.

Аналитик экспертных данных должен обладать знаниями судебной экспертиологии и иметь опыт экспертной работы, широкий кругозор и высокий уровень компетенции в данном роде (виде) судебной экспертизы (знать свойства и признаки объектов, методики и методические подходы экспертных исследований и пр.). Если данный специалист не имеет естественнонаучного или инженерного образования, то он должен пройти профессиональную переподготовку по математике, теории вероятностей и математической статистике. Для ведения аналитики, тестирования гипотез, проведения A/B-тестов [25] аналитики используют Python – высокоуровневый язык программирования, отличающийся эффективностью, простотой и универсальностью использования, широко применяемый в машинном обучении и обработке больших данных. Знание IT-инструментов ограничивается Python и SQL².

В. *Задача инженера экспертных данных* (Data Engineer) заключается в структурировании данных в хранилище данных, контроле за их целостностью и качеством, а также отслеживании доступов к ним. Такой специалист владеет современными технологиями и подходами в области обработки данных, анализирует их, строит модели и тестирует данные. В проектах по экспертному прогнозированию и прогнозной аналитике он может осуществлять содействие в поиске данных. Для успешной работы инженер данных должен разбираться в судебно-экспертных

² Structured Query Language – структурированный язык запросов, созданный для получения из базы данных необходимой информации. Специалист формирует запрос и направляет его в базу, которая обрабатывает эту информацию и отправляет ответ.

технологиях и знать теоретические и прикладные основы экспертологии.

С. *Инженер машинного обучения* (Machine Learning Engineer) обучает модель на данных, оценивает ее качество, проверяет, насколько она эффективна и соответствует ли заданным результатам (ML-метрикам), устраняет ошибки. Если точность модели падает, инженер выявляет причины и переобучает алгоритм, адаптируя его под изменения данных. Инженер по машинному обучению должен быть специалистом в области IT-технологий, то есть обладать знаниями алгоритмов машинного обучения, математической статистики, теории вероятностей, а также иметь опыт работы в области машинного обучения, разработки программного обеспечения, обработки данных или смежных областях.

Выводы

В заключении необходимо отметить, что использование нейросетей и других алгоритмов искусственного интеллекта в судебно-экспертных исследованиях открывает совершенно новые перспективы получения криминалистически значимой доказательственной и ориентирующей информации. И поскольку предвидятся серьезные риски широкого применения подобного инструментария, процесс его создания должен осуществляться на государственном уровне.

Полагаем, что необходимо поддерживать разработчиков отдельных датасетов и нейросетей обучения с учителем по родам экспертиз в СЭУ различных ведомств и выносить результаты их работы не только на научные конференции, но и докладывать о них и обсуждать на заседаниях Правитель-

ственной комиссии по координации судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации³ и Технического комитета по стандартизации «Судебная экспертиза»⁴.

Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин на пленарном заседании Международной конференции по искусственному интеллекту и машинному обучению отметил, что «за последние годы в науке, технологиях и социальной сфере России в полтора раза расширилось использование решений в области искусственного интеллекта»⁵. В связи с этим актуальной и целесообразной представляется постановка вопроса о создании системы искусственного интеллекта в судебно-экспертной деятельности в рамках Федеральной программы «Искусственный интеллект» либо инициирование принятия новой федеральной программы «Искусственный интеллект в судебной экспертизе», как это предлагают авторы из ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России [28, с. 72].

³ Постановление Правительства РФ от 08.12.2018 № 1502 (ред. от 17.07.2019) «О Правительственной комиссии по координации судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (вместе с «Положением о Правительственной комиссии по координации судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации») // КонсультантПлюс.

⁴ Приказ Росстандарта от 19.05.2017 № 1026 (ред. от 24.01.2024) «Об организации деятельности технического комитета по стандартизации “Судебная экспертиза”» // КонсультантПлюс.

⁵ Революция генеративного ИИ: новые возможности // Международная конференция по искусственному интеллекту и машинному обучению «Путешествие в мир искусственного интеллекта» (Artificial Intelligence Journey 2023) (Москва, 24 ноября 2023 г.) // Официальный сайт Президента России. 24.11.2023. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/72811>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы судебной экспертизы. Часть I. Общая теория / Под ред. Ю.Г. Корухова. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997. 432 с.
2. Россинская Е.Р., Зинин А.М. Экспертиза в судопроизводстве: учебник / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Проспект, 2022. 416 с.
3. Алиев И.А. Проблемы экспертной профилактики. Баку: Азернешр, 1991. 311 с.
4. Россинская Е.Р., Галышина Е.И., Зинин А.М. Теория судебной экспертизы (Судебная экспертология): учебник / Под ред. Е.Р. Россинской. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Норма: ИНФРА-М, 2020. 368 с.

REFERENCES

1. *Fundamentals of Forensic Science. Part I. General Theory Course* / Yu.G. Korukhov (ed.). Moscow: RFCFS, 1997. 432 p. (In Russ.).
2. Rossinskaya E.R., Zinin A.M. *Forensic Examination in Legal Proceedings: Textbook* / E.R. Rossinskaya (ed.). Moscow: Prospekt, 2022. 416 p. (In Russ.).
3. Aliev I.A. *Problems of Expert Preventive Activities*. Baku: Azerneshr, 1991. 311 p. (In Russ.).
4. Rossinskaya E.R., Galyashina E.I., Zinin A.M. *Theory of Forensic Science (Forensic Expertology): Textbook* / E.R. Rossinskaya (ed.). 2nd ed. Moscow: Norma: INFRA-M, 2020. 368 p. (In Russ.).

5. Белкин Р.С. Курс криминалистики: в 3-х томах. Т. 3: Криминалистические средства, приемы и рекомендации. М.: Юрист, 1997. 478 с.
6. Усов А.И. Судебно-экспертное исследование компьютерных средств и систем. Основы методического обеспечения: учеб. пособие. М.: Экзамен, 2003. 368 с.
7. Галяшина Е.И. Судебная фоноскопическая экспертиза. М.: Триада, 2001. 303 с.
8. Дмитриев Е.Н. Судебная фотография: курс лекций. М.: Юрлитинформ, 2010. 389 с.
9. Россинская Е.Р. Концепция частной теории цифровизации судебно-экспертной деятельности // Вестник экономической безопасности. 2022. № 5. С. 173–178. <https://doi.org/10.24412/2414-3995-2022-5-173-178>
10. Россинская Е.Р. Теория информационно-компьютерного обеспечения судебно-экспертной деятельности как новая частная теория судебной экспертологии // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 2. С. 27–40. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.90.2.027-040>
11. Россинская Е.Р., Рядовский И.А. Концепция цифровых следов в криминалистике // Аубакировские чтения: Материалы международной научно-практической конференции (Алматы, 19 февраля 2019 г.). Алматы, 2019. С. 6–9.
12. Багмет А.М., Бычков В.В., Скобелин С.Ю., Ильин Н.Н. Цифровые следы преступлений: монография. М.: Проспект, 2021. 166 с.
13. Теория информационно-компьютерного обеспечения криминалистической деятельности. Монография / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Проспект, 2022. 254 с.
14. Гаврилин Ю.В., Гаспарян Г.З. Расследование хищений денежных средств, совершенных с использованием информационных банковских технологий: учеб. пособие. М.: Проспект, 2021. 128 с.
15. Tanenbaum A.S., Austin T. *Structured Computer Organization*. 6th ed. London: Pearson, 2013. 808 p.
16. Куроуз Д., Росс К. Компьютерные сети. Нисходящий подход. 6-е изд. М.: Эксмо, 2016. 912 с.
17. Семикаленова А.И. Цифровые следы и их носители как объекты судебно-экспертного исследования // Современные проблемы цифровизации криминалистической и судебно-экспертной деятельности: материалы научно-практической конференции с международным участием (Москва, 5 апреля 2019 г.). М.: РГ-Пресс, 2019. С. 212–215.
18. Россинская Е.Р., Усов А.И. Судебная компьютерно-техническая экспертиза. М.: Право и закон, 2001. 416 с.
19. Савицкий А.А. Актуальные вопросы становления и развития судебной экономико-цифровой экспертизы в условиях цифровизации социально-экономической сферы государ-
5. Belkin R.S. *Course of Criminalistics: In 3 volumes. Vol. 3: Forensic Instruments, Methods, and Suggestions*. Moscow: Jurist, 1997. 478 p. (In Russ.).
6. Usov A.I. *Forensic Examination of Computer Equipment and Systems. Fundamentals of Methodological Support: Manual*. Moscow: Ekzamen, 2003. 368 p. (In Russ.).
7. Galyashina E.I. *Forensic Phonoscopic Examination*. Moscow: Triada, 2001. 303 p. (In Russ.).
8. Dmitriev E.N. *Forensic Photography: Course of Lectures*. Moscow: YurLitinform, 2010. 389 p. (In Russ.).
9. Rossinskaya E.R. The Concept of a Particular Theory of the Digitalization of Forensic Expert Activity. *Bulletin of economic security*. 2022. No. 5. P. 173–178. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2414-3995-2022-5-173-178>
10. Rossinskaya E.R. Theory of Information and Computer Support for Forensic Expert Activities as a New Private Theory of Forensic Expertology. *Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. 2022. No. 2. P. 27–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.90.2.027-040>
11. Rossinskaya E.R., Ryadovsky I.A. The Concept of Digital Footprints in Forensic Science. *Aubakirov Readings: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Almaty, February 19, 2019)*. Almaty, 2019. P. 6–9. (In Russ.).
12. Bagmet A.M., Bychkov V.V., Skobelin S.Yu., Il'in N.N. *Digital Traces of Crimes: Monograph*. Moscow: Prospekt, 2021. 166 p. (In Russ.).
13. *Theory of Information and Computer Support of Forensic Activity. Monograph* / E.R. Rossinskaya (ed.). Moscow: Prospekt, 2022. 254 p. (In Russ.).
14. Gavrilin Yu.V., Gasparyan G.Z. *Investigation of Embezzlement Committed with Use of Information Banking Technologies: Manual*. Moscow: Prospekt, 2021. 128 p. (In Russ.).
15. Tanenbaum A.S., Austin T. *Structured Computer Organization*. 6th ed. London: Pearson, 2013. 808 p.
16. Kurose J.F., Ross K.W. *Computer Networking: A Top-Down Approach*. 6th ed. Moscow: Eksmo, 2016. 912 p. (In Russ.).
17. Semikalenova A.I. Digital Footprints and Their Carriers as Objects of Forensic Examination. *Modern Problems of Digitalization of Forensic Expert Activities: Materials of Scientific and Practical Conference with International Participation (Moscow, April 5, 2019)*. Moscow: RG-Press, 2019. P. 212–215. (In Russ.).
18. Rossinskaya E.R., Usov A.I. *Forensic Computer-Technical Examination*. Moscow: Pravo i zakon, 2001. 416 p. (In Russ.).
19. Savitskiy A.A. Topical Issues of the Formation and Development of Forensic Economic and Digital Expertise in the Context of Digitalization of the Social and Economic Sphere of the State.

- ства // Законы России: опыт, анализ, практика. 2021. № 3. С. 60–64.
20. Использование математических методов и ЭВМ в экспертной практике: Материалы семинара, 23–26 августа 1988 г. / Под ред. Г.П. Аринушкина и др. М.: ВНИИСЭ, 1989. 245 с.
 21. Попов Э.В. Экспертные системы: решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. М.: Наука, 1987. 283 с.
 22. Belkin A.R., Rossinskaya E.R. KBS for Criminology and Forensic Expertise // *Proceedings of the European Congress on Artificial Intelligence and Knowledge Representation (Kennistechologie'93)*. Amsterdam, 1993. P. 147–149.
 23. Россинская Е.Р. Оптимизация формы и содержания заключения эксперта на основе базового программного модуля «АТЕКС»: методические рекомендации. М.: ВНКЦ, 1990. 39 с.
 24. Россинская Е.Р. Нейросети в судебной экспертологии и экспертной практике: проблемы и перспективы // *Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)*. 2024. № 3. С. 21–33. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2024.115.3.021-033>
 25. Летняя школа Сбера 2024. <https://t.me/c/2184169172/1/285>
 26. Giverts P., Sorokina K., Fedorenko V. Examination of the Possibility to Use Siamese Networks for the Comparison of Firing Pin Marks // *Journal of Forensic Sciences*. 2022. Vol. 67. No. 6. P. 2416–2424. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.15143>
 27. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. Chapter 15: Random Forests // *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 2009. P. 587–604.
 28. Чеснокова Е.В., Усов А.И., Омелянюк Г.Г., Никулина М.В. Искусственный интеллект в судебной экспертологии // *Теория и практика судебной экспертизы*. 2023. Т. 18. № 3. С. 60–77. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-60-77>
 - Laws of Russia: Experience, Analysis, Practice*. 2021. No. 3. P. 60–64. (In Russ.).
 20. Arinushkin G.P. et al. (eds.). *Use of Mathematical Methods and Electronic Computers in Expert Practice: Proceedings of the Seminar, August 23–26, 1988*. Moscow: VNIISE, 1989. 245 p. (In Russ.).
 21. Popov E.V. *Expert Systems: Solving Non-formalized Problems in Dialogue with a Computer*. Moscow: Nauka, 1987. 283 p. (In Russ.).
 22. Belkin A.R., Rossinskaya E.R. KBS for Criminology and Forensic Expertise. *Proceedings of the European Congress on Artificial Intelligence and Knowledge Representation (Kennistechologie'93)*. Amsterdam, 1993. P. 147–149.
 23. Rossinskaya E.R. *Optimization of the Form and Content of an Expert's Report on the Basis of Software Module "ATEKS": Methodological Recommendations*. Moscow: VNKts, 1990. 39 p. (In Russ.).
 24. Rossinskaya E.R. Neural Networks in Forensic Expertology and Expert Practice: Problems and Prospects. *Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. 2024. No. 3. P. 21–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2024.115.3.021-033>
 25. *Sber Summer School 2024*. <https://t.me/c/2184169172/1/285>
 26. Giverts P., Sorokina K., Fedorenko V. Examination of the Possibility to Use Siamese Networks for the Comparison of Firing Pin Marks. *Journal of Forensic Sciences*. 2022. Vol. 67. No. 6. P. 2416–2424. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.15143>
 27. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. Chapter 15: Random Forests. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 2009. P. 587–604.
 28. Chesnokova E.V., Usov A.I., Omel'yanyuk G.G., Nikulina M.V. Artificial Intelligence in Forensic Expertology. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2023. Vol. 18. No. 3. P. 60–77. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-60-77>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Россинская Елена Рафаиловна – д. юр. н., профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, академик Российской академии естественных наук, научный руководитель Института судебных экспертиз, заведующая кафедрой судебных экспертиз Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА);
e-mail: elena.rossinskaya@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Rossinskaya Elena Rafaylovna – Doctor of Law, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Scientific Director of the Institute of Forensic Examinations, Head of Department of Forensic Science of the O.E. Kutafin Moscow State Law University (MSAL);
e-mail: elena.rossinskaya@gmail.com

Статья поступила: 31.06.2024
После доработки: 30.07.2024
Принята к печати: 27.08.2024

Received: June 31, 2024
Revised: July 30, 2024
Accepted: August 27, 2024

Соотношение понятий «искусственный интеллект» и «искусственная нейронная сеть» в судебной экспертологии

 В.А. Мищук

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва 117198, Россия

Аннотация. В работе рассмотрено соотношение «искусственного интеллекта» (ИИ) и «искусственной нейронной сети» в контексте судебной экспертологии. В последние годы наблюдается активный научный интерес к применению этих технологических новшеств в судебной экспертизе, что делает актуальным вопрос влияния этих явлений на судебно-экспертную деятельность в текущий момент и в долгосрочной перспективе. Выявление этих особенностей, как предполагается, будет способствовать более эффективной интеграции ИИ и нейросетей в данный вид деятельности на методическом, правовом и организационных уровнях. Чтобы продемонстрировать, как в целом связаны между собой искусственный интеллект и нейронные сети, а также чем они отличаются друг от друга, приведена краткая историческая справка по развитию идей ИИ-технологий и принципы работы некоторых из ИИ-систем, в частности – искусственных нейронных сетей. Предложены пути интеграции ИИ и нейросетей в судебно-экспертную деятельность на теоретическом и практическом уровнях.

Ключевые слова: искусственный интеллект, искусственные нейронные сети, стандартизация, судебная экспертология, судебно-экспертная деятельность

Для цитирования: Мищук В.А. Соотношение понятий «искусственный интеллект» и «искусственная нейронная сеть» в судебной экспертологии // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 33–46. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-33-46>

The Relationship between the Concepts of “Artificial Intelligence” and “Artificial Neural Networks” in Forensic Expertology

 Vsevolod A. Mishchuk

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow 117198, Russia

Abstract. The article addresses the relationship between the concepts of “artificial intelligence” (AI) and “artificial neural networks” (ANNs) in forensic context. Over the past few years there has been some growing scientific interest in applying these technologies in forensic examination, which makes the issue of how these developments are currently impacting forensic practice and how they might influence it in the long term quite relevant. The identification of their specific characteristics is expected to facilitate a more efficient integration of AI and ANNs into forensic activities at the methodological, legal, and organizational levels. To illustrate the general relationship between artificial intelligence (AI) and neural networks, and to demonstrate how they differ, the author provides a brief historical overview of the development of AI concepts and a description of the operating principles of certain AI systems, specifically artificial neural networks. The author also proposes the ways to integrate AI and neural networks into forensic activities at both theoretical and practical levels.

Keywords: artificial intelligence (AI), artificial neural networks (ANN), standardization, forensic expertology, forensic activities

For citation: Mishchuk V.A. The Relationship between the Concepts “Artificial Intelligence” and “Artificial Neural Networks” in Forensic Expertology. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 33–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-33-46>

Введение

В настоящее время одной из актуальных научных тем является интеграция систем искусственного интеллекта (ИИ) и, в частности, искусственных нейронных сетей (ИНС) в различные сферы жизни общества. Не является исключением и судебная экспертная деятельность (СЭД). Судебная экспертология – наука синтетического характера, подверженная особому влиянию подобных новшеств, поскольку они открывают эффективные возможности для решения существующих экспертных задач, но в то же время становятся причиной новых вызовов как для самих судебных экспертов, так и для всего юридического сообщества. В связи с этим наблюдается увеличение количества публикаций по внедрению и использованию ИИ-алгоритмов в рамках производства конкретных экспертных исследований и на уровне методического обеспечения и организационного правового сопровождения как отдельных родов/видов судебных экспертиз, так и судебной экспертологии в целом.

Так, по мнению А.Ф. Купина и А.С. Коваленко, нейронные сети, как наиболее эффективный способ организации искусственного интеллекта, могут быть успешно применены для криминалистического исследования документов и их реквизитов [1]. Аналогичного мнения придерживаются В.А. Газизов и И.Н. Подволоцкий насчет судебной портретной экспертизы: «Искусственный интеллект превосходит человека в возможностях анализа изображений внешности. Это способствует использованию машинного распознавания в качестве помощника специалиста и снижению его нагрузки на начальной стадии исследования» [2, с. 85].

В то же время все перечисленные авторы, а также А.В. Кокин [3], указывают, что сейчас, в условиях четвертой промышленной революции, экспертные методики и методологию некоторых родов/видов судебных экспертиз, особенно традиционных криминалистических, потребуется актуализировать и адаптировать для успешного внедрения ИИ-технологий. Более того, Е.В. Чеснокова, А.И. Усов, Г.Г. Омелянюк и М.В. Никулина предполагают, что в процессе применения ИИ как отдельными экспертами разных научных специальностей, так и в целом судебными экспертными учреждениями (СЭУ), в судебной экспертологии в какой-то момент будет сфор-

мирована единая методология внедрения и использования подобных технологий [4].

Следует учесть замечание А.В. Кокина относительно усложнения ИИ-алгоритмов по мере их развития, что сильно затруднит контроль за процессами принятия решения подобными системами [5]. Это порождает множество вопросов, особенно правового характера, например:

- наделение правосубъектностью этих программ, особенно так называемого «сильного» ИИ;
- определение роли ИИ в судебной экспертизе, особенно при наделении его правосубъектностью;
- определение роли разработчиков алгоритма и иных технических специалистов, обеспечивающих его функционирование, в экспертном исследовании.

Кроме перечисленных вопросов, в фокусе исследователей находится алгоритмическая предвзятость ИИ-системы – явление, при котором алгоритм совершает систематические ошибки из-за «предвзятого отношения» к определенной группе/классу¹. По мнению автора, решение этой проблемы напрямую зависит от количества и качества обучающих данных. В то же время Е.Р. Россинская дополняет высказывание А.В. Кокина, указывая, что современные ИНС также подвержены таким проблемам, как [6]:

- «галлюцинации» – явление, при котором система выявляет те закономерности в данных, которых на самом деле не существует;
- неверный выбор архитектуры ИНС при решении задач того или иного рода/вида судебной экспертизы либо неверный алгоритм ее обучения;
- неправильная интерпретация полученных нейросетью результатов и т. п.

В связи с этим Е.Р. Россинская уделяет особое внимание вопросу формирования верифицированных наборов данных, состоящих из образцов реальных объектов экспертных исследований того или иного рода или вида [6, с. 31]. Более того, созданные наборы данных должны постоянно обновляться с «разумной периодичностью», поскольку: «Если модель (*искусственная ней-*

¹ Указанное «предвзятое отношение» проявляется в том, что, допустим, ИИ-система чаще классифицирует образцы почерка с высокой степенью выработанности как женские. Обычно это происходит из-за дисбаланса в обучающих данных, когда в выборке число образцов женского почерка значительно превышает количество аналогичных образцов, выполненных мужчинами.

ронная сеть либо другая аналогичная система – прим.) была обучена год назад, то факты, которые имели место за последний год, ей недоступны для оперирования...» [там же], что потенциально может приводить к ошибкам и снижению точности прогнозирования системы.

Как можно видеть, в научном сообществе идет активное выявление и обсуждение возможных проблем интеграции ИИ и ИНС в СЭД. В настоящей работе внимание акцентировано на влиянии искусственного интеллекта и искусственной нейронной сети на некоторые аспекты судебной экспертизы, особенно в части практического применения этих систем. Несмотря на то, что в науке вопрос взаимосвязи ИИ и нейросетей уже давно разрешен, некоторые исследователи, обычно не связанные со сферой информационных технологий, до сих пор отождествляют эти понятия. Так, в указанных ранее работах авторы часто рассматривают ИИ-системы и нейронные сети совместно, не дифференцируя их.

Глобально это не критическая ошибка. Действительно, в настоящее время нейронные сети являются, пожалуй, наиболее совершенной формой искусственного интеллекта и удобным средством анализа данных. На наш взгляд, нейросети в том виде, в котором они существуют сейчас, окажут хоть и существенное, но относительно непродолжительное влияние на развитие теоретических положений судебной экспертизы в долгосрочной перспективе. В свою очередь ИИ, как более общая концепция «умных» машин, с большей долей вероятности поспособствует либо созданию в системе судебной экспертизы новой частной теории, которая будет посвящена применению и интеграции сложных вычислительных систем для анализа данных, либо сильно расширит положения теории информационно-компьютерного обеспечения судебно-экспертной деятельности, предложенной Е.Р. Россинской [7].

Искусственный интеллект – основная идея

Прежде чем перейти к обозначенной теме настоящей работы, необходимо уточнить, как в целом соотносятся между собой «искусственный интеллект»² и «искусственная нейронная сеть». Начать следует с того,

что ИИ в широком понимании представляет собой не столько явление или отдельную технологию, которая появилась сравнительно недавно в связи с развитием цифровых технологий, сколько идею, возникшей у человечества задолго до появления первых электронно-вычислительных машин. Так, первые рассуждения о создании механизма, который был бы способен выполнять различные задачи вместо людей, высказывались в трудах некоторых философов древности, например, у Аристотеля в трактате «Политика» [8, с. 381]. Подобные «устройства» упоминаются и в средневековой мифологии, например, в случаях, когда алхимики предпринимали попытки создать так называемого «голема» – неживое человекоподобное существо из глины, крови и других компонентов, которое могло бы выполнять за человека всю тяжелую работу [9].

Свое научное оформление ИИ действительно получил только в конце первой половины XX века вместе с появлением первых электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и иных средств компьютерной техники, а также с развитием математики и возникновением новых научных направлений – кибернетики, теории информации и т. д. Так, одним из фундаментальных трудов в этой области является работа А. Тьюринга «Вычислительные машины и разум», в которой он ставит вопрос: «Может ли машина мыслить?» [10]. В своих рассуждениях исследователь ставит под сомнение традиционное понимание термина «мышление», предполагая, что ЭВМ в какой-то степени, особенно при достижении определенного критического порога вычислительной мощности, также могут «мыслить». Говоря формально, такая машина может имитировать деятельность, обычно присущую людям, для достижения поставленной перед ней цели. Это может быть общение, целью которого для машины будет убедить экзаменатора в том, что она является человеком.

Сам термин «искусственный интеллект» появился только спустя некоторое время – в 1956 г. Его предложил Дж. Маккарти на Дартмутском семинаре. Исследователь определил ИИ как машины, которые ведут себя так, словно они обладают интеллектом [11]. Нетрудно заметить, что с помощью приведенного определения можно описать практически любой механизм. Именно это отмечает В. Эртель, указывая, что, если следовать предложенной трактовке ИИ, то можно считать «интеллектуальным» меха-

² Здесь мы не делаем разграничения между «слабым» и «сильным» ИИ, поскольку детальнее это будет рассмотрено ниже.

низмом «тележку Брайтенберга» – маленькое транспортное средство с двумя колесами, которое движется от или к источнику света благодаря датчикам и простой электрической цепи внутри самого механизма [12, 13]. Именно последнее и обеспечивает «сложное» поведение всей системы, что и демонстрирует В. Брайтенберг в своем мысленном эксперименте. Как можно видеть, механизмы подобного плана нельзя назвать интеллектуальными, по крайней мере в привычном понимании.

Тем не менее определение, предложенное Дж. Маккарти, на наш взгляд, достаточно хорошо отражает сущность ИИ – машины подобного плана, равно как и заложенные в них алгоритмы работы, не являются попыткой в точности воссоздать человеческий мозг, они лишь имитируют деятельность человека в тех или иных аспектах. Мы считаем, именно это подразумевал А. Тьюринг, задавая вопрос: «Могут ли машины мыслить?». Мышление в этом контексте следует воспринимать не как когнитивную функцию человека, а как способность ЭВМ и в целом любой вычислительной системы на основе имеющихся данных без помощи человека достигать поставленной цели вне зависимости от ее сложности.

Говоря простыми словами, центральным в этом вопросе является не сам условный «механический разум», а алгоритмические средства, которые можно было бы использовать для имитации процессов принятия решения человеком в той или иной ситуации при решении конкретной задачи. Именно эти алгоритмы, правила и/или общие принципы обработки данных являются основой «машинного мышления». Причем их вполне можно строить, основываясь на актуальных научных представлениях о принципах работы человеческого мозга. Однако, как верно отмечает Ф. Шолле: «... хотя некоторые основополагающие идеи глубокого обучения отчасти заимствованы из науки о мозге, модели глубокого обучения не являются моделями мозга» [14, с. 7].

Здесь важно подчеркнуть, что, хотя у большинства исследователей и общества в целом существует общее представление об ИИ, конкретные детали его восприятия с течением времени постоянно менялись. Это подтверждают и слова Я. Лекуна: «Когда та или иная проблема решена, она покидает сферу искусственного интеллекта и постепенно переходит в классический набор инструментов» [15, с. 14–15]. Действительно,

еще в 1950-х гг. задачу по поиску оптимального маршрута от пункта «А» в пункт «Б» относили к области спецификации ИИ, тогда как в настоящее время она без проблем решается посредством систем спутниковой связи и алгоритмов Дейкстры, A^* и т. д.

Исходя из всего перечисленного, можно считать справедливым высказывание Э. Рича, который определил ИИ как: «изучение того, как сделать так, чтобы компьютеры были способны справляться с тем, что на данный момент у людей получается лучше» [16, с. 3]. Хотя сейчас и существует множество трактовок термина «искусственный интеллект», суть данного явления можно формально свести к общему определению – это экспериментальная область информатики, которая стремится различными способами и подходами алгоритмизировать решение тех задач, которые на текущем этапе научно-технического развития могут решать только люди. В этом, на наш взгляд, и заключается основная цель ИИ как научной области и идеи в целом.

Нейросети как разновидность искусственного интеллекта

На протяжении всей истории ИИ было разработано множество программных и алгоритмических инструментов. Так, в середине 1970-х гг. популярными были экспертные системы – специальные программы для решения конкретных «интеллектуальных» задач, которые обрабатывают данные на основе заранее прописанных правил. В настоящее время доминирующим подходом в ИИ-сфере является машинное обучение (*machine learning* – *ML*), в рамках которого создаются аналитические системы, которые на основе базовых принципов обработки данных самостоятельно в процессе «обучения» формируют соответствующие правила.

Формально описать это можно следующим образом: «... компьютерная программа обучается на опыте E относительно некоторого класса задач T и меры качества P , если ее качество на задачах, принадлежащих T , измеренное в соответствии с P , улучшается с увеличением опыта E » [17, с. 2].

На идее, что программу можно «обучить» решать какую-то задачу, базируется принцип функционирования нейросетей – одного из множества методов/моделей, разработанных в рамках машинного обучения. Сейчас нейронные сети образуют собственный подраздел в *ML* – глубокое об-

учение. Фактически все ИНС вне зависимости от их архитектуры³ представляют собой обычные математические модели, основные принципы работы и обучения которых были описаны такими исследователями, как У. Мак-Калок и У. Питтс [18], Д. Хебб [19], Ф. Розенблатт [20, 21], Д. Румельхарт, Дж. Хинтон и Р. Вильямс [22] и др. Основное отличие ИНС от других алгоритмов ML заключается в том, что они состоят из небольших базовых вычислительных единиц – нейронов, которые объединяются между собой посредством особых связей – синапсов, в собственно нейронные сети.

Чтобы лучше понимать особенности процесса анализа данных ИНС, а также самого машинного обучения, разберем принцип работы этих систем на примере одного нейрона. Так, единичный нейрон (рис. 1) состоит из⁴:

– *сумматора* – некоторой математической операции, которая выполняется над входными данными;

– *функции активации* – математической функции, которая преобразует линейный

результат, полученный от сумматора, в нелинейную функцию, что необходимо для последующего дифференцирования;

– *синапсов* – соединения, связывающего между собой нейроны. Математически они характеризуются весом синапса – коэффициентом, который условно показывает силу связи одного нейрона с другим.

Математика процесса обработки данных в нейроне следующая: предположим, что нейрон связан с некоторым количеством входных узлов. Соответственно, из каждого узла поступает какая-то информация о данных, представленная в виде чисел. Каждое подобное число каким-то математическим образом взаимодействует с весовым коэффициентом того синапса, по которому оно поступает в сумматор. К примеру, это может быть операция умножения. Когда все соответствующие значения узлов и весов синапсов перемножаются друг с другом, полученные результаты суммируются или подвергаются другой математической операции. В результате получается единый общий результат, который является итогом работы отдельного нейрона.

Как можно заметить, такой простой принцип работы и позволяет объединять единичные нейроны в большие вычислительные структуры. Причем количество нейронов в таких системах может достигать до нескольких миллионов. При этом связаны они между собой не беспорядочно, а последовательно, по слоям, на которых имеется

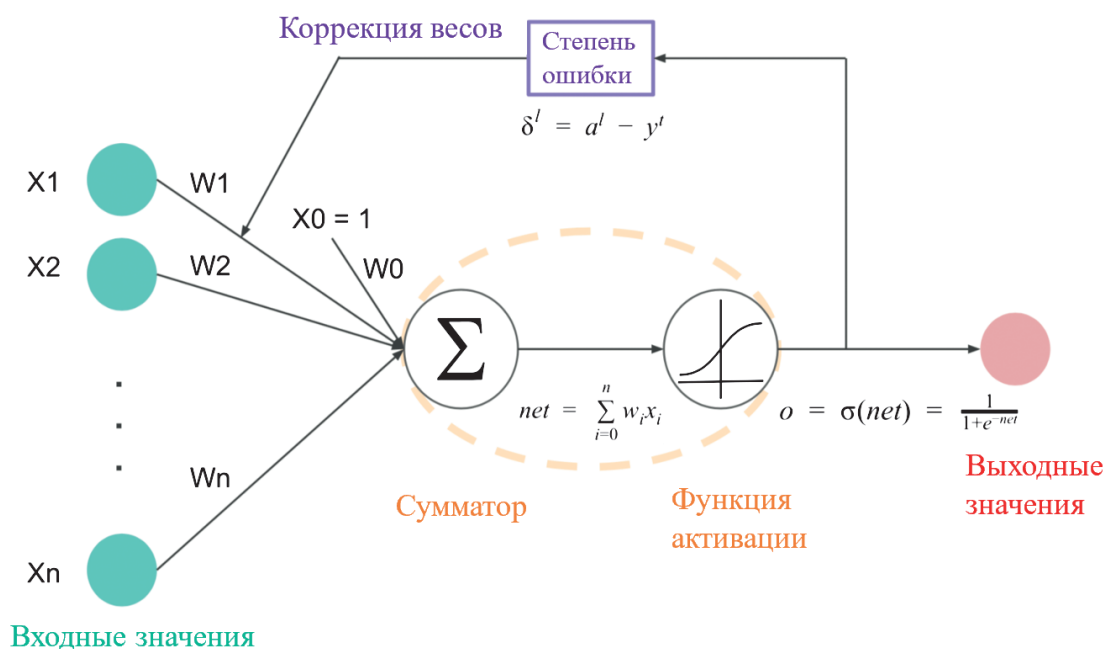


Рис. 1. Устройство и схема обучения единичного нейрона
Fig. 1. Unit neuron learning device and circuitry

конкретное число нейронов (рис. 2, верх). Именно число подобных слоев определяет «глубину» нейросети. Чем она «глубже», тем, как правило, лучше и точнее работает вся система⁵.

Перейдем к процессу обучения такой сети. Мы не зря уделяем внимание весовым коэффициентам синапсов, поскольку за счет их изменения можно производить настройку алгоритма на выполнение поставленной перед ним задачи. Осуществляется это при помощи метода обратного распространения ошибки. Идея этого метода «обучения» состоит в том, что если рассчитать

степень расхождения между полученными ИНС результатами и целевым набором данных⁶, то есть просчитать, насколько сильно ошибается нейросеть при прогнозировании, то полученное значение можно использовать для коррекции весов синапсов.

На практике для лучшей результативности используется не само значение ошибки, а производная от функции потерь – функция, рассчитанная по всем весам нейронов, значение которой показывает степень расхождения между прогнозами и целевыми данными. Производная используется по той причине, что она указывает не только степень коррекции каждого конкретного нейрона, но и направление данного изме-

⁵ Хотя количество параметров и играет заметную роль в том, насколько эффективной будет ИНС, в то же время на итоговую точность влияют такие гиперпараметры как скорость обучения, выбор функции потерь, метрика обучения и т. д. – Прим.

⁶ Целевой набор данных – составная часть обучающей выборки, которая представляет собой «правильные» ответы для образцов в этой выборке. – Прим.

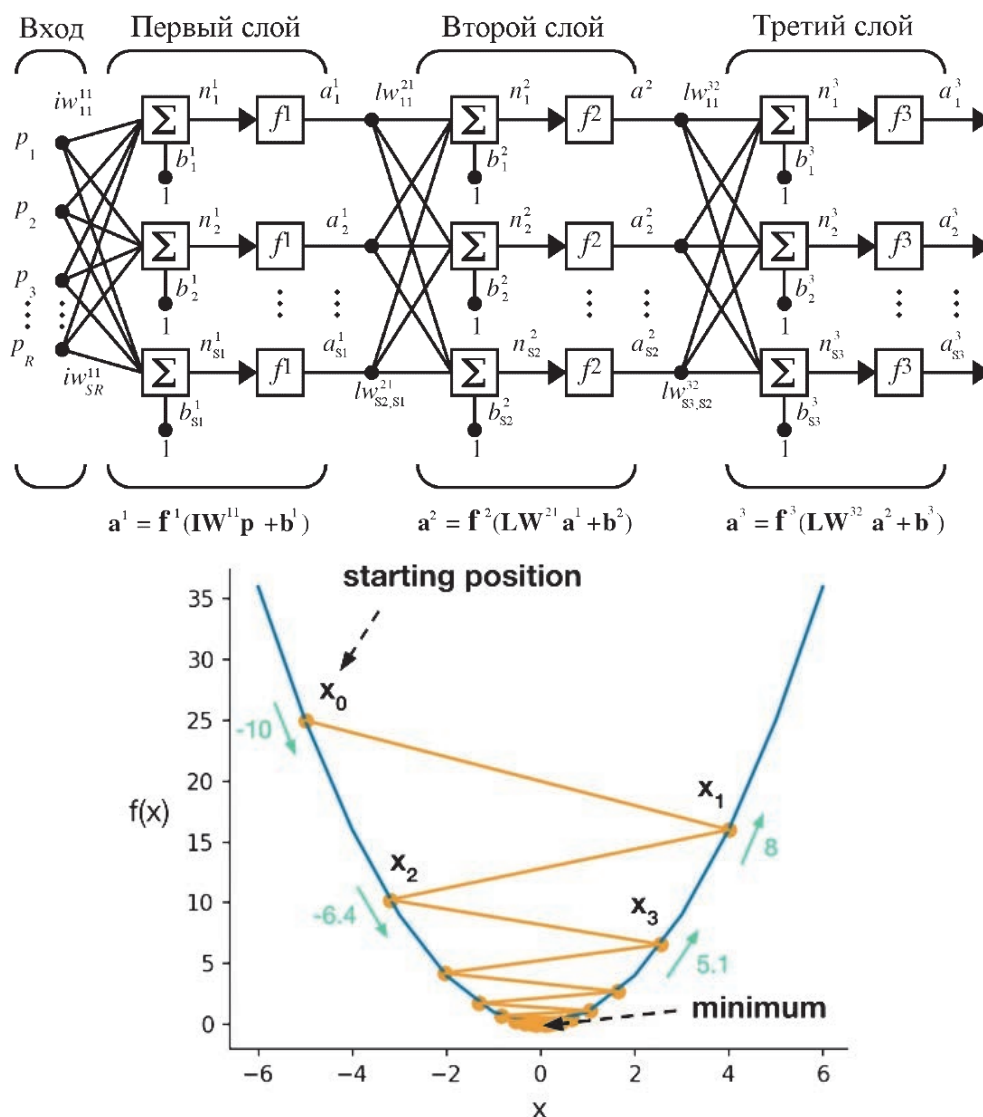


Рис. 2. Многослойный перцептрон Д. Румельхарта (вверху); упрощенная схема градиентного спуска (внизу)

Fig. 2. A multilayer perceptron by D. Rumelhart (upper); simplified scheme of gradient descent (below)

нения, то есть в сторону увеличения или уменьшения относительно первоначального значения веса синапса (рис. 2, внизу). Таким образом, на основе производной от функции потерь можно определить величину коррекции веса определенного синапса и ее направление.

В то же время эта коррекция происходит не с первого раза, поскольку изначально посчитанные градиенты – значения производной функции потерь – чрезмерно изменяют веса нейронной сети. Однако при каждой новой итерации степень ошибки между прогнозами ИНС и целевым набором данных становится меньше, и, как следствие, уменьшается степень корректировки значений синапсов. Описанный метод известен под названием «градиентный спуск», так как представляет собой «спуск» значений ошибки нейросети по целевой функции, которой и является сама сеть, до минимального значения. Весь этот процесс, повторенный в течение нескольких циклов, и является методом «обучения» нейронных сетей. Во многом за счет этого современные нейросети, которые используют более совершенные методы вычисления и в целом подходы к обучению и построению архитектуры, превосходят «обычные» компьютерные программы. Тем не менее они по-прежнему являются обычными математическими моделями, нацеленными на выполнение определенного спектра задач.

Искусственный интеллект и искусственная нейронная сеть в контексте судебной экспертологии – правовая сторона вопроса

Говоря о возможном влиянии ИИ и нейросетей на судебную экспертологию, необходимо сразу акцентировать как именно эти системы будут регулироваться с правовой точки зрения. Выше мы обозначили, что искусственный интеллект – это прежде всего идея и научное направление в информатике, тогда как ИНС – лишь одна из практических реализаций этой идеи. Однако с правовой точки зрения эти системы во многом идентичны как сейчас, так и в перспективе. В целом, это не удивительно, поскольку нормы права обычно стараются выработать таким образом, чтобы иметь максимальный охват в регулировании какого-то явления и/или сферы жизни общества. А раз нейросети являются элементами ИИ, то вполне логично было бы разработать такие универсальные нормы, которые можно было бы приме-

нять и для других практических реализаций ИИ, в том числе и будущих. Вопрос только в том, как именно все эти системы будут регулироваться: как обычные компьютерные программы или как нечто новое?

В настоящий момент, как отмечает Г.Г. Камалова: «...вне зависимости от уровня искусственного интеллекта современное право любые компьютерные средства и системы признает средствами деятельности» [24, с. 183]. Однако во введении мы упоминали, что некоторые исследователи придерживаются идеи о наделении ИИ-систем правосубъектностью. В особенности, когда речь идет о «сильном» ИИ – концепция, согласно которой подобная компьютерная программа будет не только выполнять любые задачи на уровне человека или превосходить его в этом, но и будет способна осознавать себя как отдельную личность с собственными целями и потребностями. Фактически это означает наделение подобных программ правами, обязанностями и определенным правовым статусом при проведении судебной экспертизы. Иными словами, за таким ИИ будет закрепляться определенная роль участника судебного процесса.

Мы считаем, что подобные предложения преждевременны и во многом базируются на искаженных представлениях средств массовой информации об ИИ и нейронных сетях. Так, сейчас набирают популярность мультимодальные нейросетевые модели, такие как GPT-4o и Chameleon, которые, по заверениям разработчиков, могут анализировать и синтезировать голос, писать большие по объему тексты и генерировать изображения [25, 26], что отчасти приближает их по концепции к «сильному» ИИ. Однако, если изучить внутреннее устройство этих нейросетей, можно убедиться, что они состоят из нескольких вычислительных блоков, взаимосвязанных между собой. К примеру, в Chameleon можно выделить [26]:

- Смешанную модальную авторегрессионную языковую модель (Mixed-Modal Auto-Regressive LM), которая является центральной частью всей системы, поскольку отвечает за выполнение всех основных вычислений, производимых над векторами – закодированная входная, промежуточная и выходная информация. Грубо говоря, это «тело» всей нейросети.

- Входные уровни – блоки, кодирующие поступающую в них информацию в вектора.

Если входной информацией является текст, то он просто преобразуется в набор векторов. В свою очередь, если на модель подается изображение, то оно сначала обрабатывается вариационным кодировщиком, после чего также преобразуется в вектор;

– Выходные уровни, в которых итоговый вектор передается в декодеры, где идет преобразование в изображение или текст.

Как можно видеть, даже для решения нескольких задач необходимо создавать большие математические вычислительные системы, где каждый элемент выполняет собственную задачу.

В противовес, конечно, можно указать, что согласно исследованиям последних лет, человеческий мозг также имеет отдельные зоны, заточенные на обработку той или иной информации. Однако, как верно замечают С.И. Никоненко, А.А. Кадури и Е.В. Архангельская, компьютерные системы все равно сильно отстают от возможностей человеческого мозга по обработке информации [27, с. 30–37]. Одна из основных причин этого заключается в том, что, несмотря на возможность самообучения по пользовательским запросам, нейросети и иные ИИ-алгоритмы в настоящее время не могут полноценно обучаться в силу физических ограничений. На данный момент системы искусственного интеллекта функционируют в рамках больших компьютерных центров, вследствие чего они, в отличие от человека, не могут постоянно взаимодействовать со всей окружающей средой. Иными словами, они не имеют субъективного опыта.

Важно также отметить, что базовый принцип обучения ИНС, строящийся на методе обратного распространения ошибки и градиентном спуске, не претерпел существенных изменений с момента его создания. Во многом из-за этого для достижения приемлемых с практической точки зрения результатов ИНС и иные схожие системы необходимо обучать на больших объемах данных в течение длительного времени, тогда как человеку для решения аналогичной задачи потребуется заметно меньше информации⁷.

Это подводит нас к выводу, что на текущем уровне развития науки и техники ИНС и большая часть алгоритмов ИИ, хоть и сильно превосходят проверенные временем программы и программные комплексы,

⁷ Однако это не означает, что ИИ-системы полностью бесполезны, наоборот, их ценность состоит в возможности быстрого анализа большого объема данных.

принципиально мало чем отличаются от последних. Соответственно, и регулирование подобных систем на уровне права в контексте судебной экспертологии, на наш взгляд, должно производиться примерно так же, как и в случае обычных компьютерных программных средств, которые, напомним, уже давно активно используются в судебно-экспертной деятельности⁸. Примеры подобного правового регулирования в практике других сфер общества уже существуют. Так, в области медицины уже введены такие государственные стандарты, как ГОСТ Р 59525–2021, ГОСТ Р 59921.7–2022, в которых нейросетевые системы и иные схожие алгоритмы признаются техническими средствами. Кроме того, в этих стандартах прописаны требования и рекомендации по проектированию, обучению и работе с такими программами.

Безусловно, развитие науки и техники не стоит на месте, и выше мы основывали свои выводы только на текущем состоянии ИИ-алгоритмах, в частности ИНС, что снова возвращает к вопросу о возможном регулировании «сильного» искусственного интеллекта, появление которого видится весьма вероятным. Однако, на наш взгляд, поднимать подобную проблему в рамках судебной экспертологии преждевременно.

Прежде всего, как говорилось выше, сама идея ИИ не основывается на создании условно новой формы жизни. Ее суть заключается в разработке таких машин, которые смогут выполнять определенные задачи вместо человека. Как верно отмечает Е.В. Боровская: «... в английском языке данное словосочетание (*искусственный интеллект* – прим.) не имеет той слегка фантастической антропоморфной окраски, которую оно приобрело в довольно неудачном русском переводе. Слово *intelligence* означает всего лишь «умение рассуждать разумно», а вовсе не «интеллект» (для которого есть отдельный английский аналог *intellect*⁹)» [28, с. 6]. Более того, если обратиться к первоисточнику, где впервые был использован термин «искусствен-

⁸ Напомним, что мы не рассматриваем вопросы правового регулирования ИИ в обществе в целом. Однако заметим, что результаты работы генеративных и иных подобных моделей использует человек, а не сама система по собственной воле.

⁹ В английском языке термин «искусственный интеллект» также не всегда воспринимается однозначно. Как вспоминает Т. Мор, один из участников Дартмутского семинара 1956 г., ему никогда не нравилось использование терминов «искусственный» или «интеллект» для обозначения этой сферы информатики [30, С. 87].

ный интеллект», а именно – к материалам Дартмутского семинара 1956 г., то можно проследить, что это мероприятие было посвящено не созданию «искусственного разума», который мог бы стать «новым человеком», а исследованию предположения о том, что: «... каждый аспект обучения или любой другой характеристики интеллекта в принципе может быть настолько точно описан, что можно создать машину для его моделирования» [29]. Ключевым словом здесь является «моделирование», поскольку, как принято в научном сообществе, под моделью обычно понимают аналог реального объекта исследования, в котором отражаются некоторые его свойства.

Из этого следует, что ИИ позиционирует себя именно как научное направление по созданию алгоритмов решения сложных задач, с которыми в конкретный момент времени может справиться только человек. Таким образом, говоря о вопросе интеграции ИИ в СЭД, мы говорим прежде всего о внедрении компьютерных и иных схожих вычислительных моделей, заточенных на автоматизацию какого-то спектра задач. Иными словами, по большей части адаптируем алгоритмы искусственного интеллекта под нужды судебной экспертизы.

Концепция «сильного» искусственного интеллекта сильно отходит от этих положений, поскольку ее суть, на наш взгляд, уже состоит в создании «искусственного разума», то есть фактически новой формы жизни. Хотя подобное, по нашему мнению, вполне возможно, реализация этой концепции потребует применения других научно-технических решений, а также философского переосмысления понимания жизни и разума. Все это повлечет за собой пересмотр всех аспектов жизнедеятельности общества. В связи с этим судебная экспертиология, вероятнее всего, не будет адаптировать «сильный» ИИ под свои нужды, а сама сильно трансформируется под влиянием изменяющихся общественных норм, вызванных созданием «искусственного разума». Однако говорить об этом пока рано.

Возможное влияние ИИ и нейросетей на методологию судебной экспертизы

От правовых и теоретических размышлений следует перейти к практическому

осмыслению того, как ИИ в современном понимании и нейросети будут влиять на положения судебной экспертологии. Для начала затронем наиболее важный раздел – судебно-экспертные технологии, в частности – методологию СЭД. Как известно, центральными элементами методологии в судебной экспертологии являются методы и методики судебной экспертизы. В связи с этим, когда происходит внедрение новых научно-технических решений, они обычно находят свое отражение в типовых методиках исследования. Следует уточнить, что в судебной экспертологии обычно выделяют три уровня экспертных методик: родовая/видовая (общая), типовая (частная) и конкретная¹⁰ [31, с. 124–125]. Для наглядности возьмем в качестве примера судебно-почерковедческую экспертизу.

Так, в почерковедении выделяют общие методики проведения идентификационных и диагностических исследований, которые формально описывают их стадии. В свою очередь частные методики формируются под влиянием актуальных на данный момент времени типовых экспертных задач. При этом вполне могут существовать две и более методик, нацеленных на решение одной и той же типовой задачи, но разными методами.

К примеру, в судебно-экспертных учреждениях Минюста России действуют две методики, направленные на решение задачи по идентификации исполнителя подписи. Одна традиционная, или качественно-описательная, которая строится на качественном описании и сравнении общих и частных признаков почерка [32]. Другая – комплексная, включающая измерение структурно-геометрических характеристик подписи [33]. Фактически обе методики нацелены на решение одной и той же задачи, однако используют для этого разные методы, в связи с чем условия и требования их применения отличаются.

Это подводит нас к выводу о том, что достаточно проблематично разработать типовые методики экспертных исследований, которые будут максимально полно учитывать все нюансы применения ИИ-алгоритмов. В очередной раз напомним, что ИИ представляет собой совокупность технологических решений по созданию «умной» машины,

¹⁰ В ряде источников используются такие обозначения как общая, частная и конкретная методики экспертного исследования.

которые отличаются между собой по различным аспектам в виде механизма обработки данных и принятия решений. В свою очередь ИНС, хоть и являются в настоящее время доминирующей формой ИИ, представляют собой лишь одно из многочисленных направлений в этой сфере. Уже сейчас имеются экспериментальные разработки по созданию и обучению биокомпьютеров [34], а также по применению квантовых технологий в области машинного обучения [35]. Эти работы служат свидетельством постоянного появления, развития и совершенствования подходов создания ИИ. Мы согласны с указанным ранее мнением специалистов из ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России, что при накоплении эмпирической базы рано или поздно будет сформирована единая методология интеграции и использования ИИ-систем в судебной экспертологии [4, с. 66–67]. Однако авторы статьи предполагают, что она будет касаться только общих теоретических положений, в которых будут отражаться закономерности и рекомендации по внедрению новых технологий анализа данных в судебно-экспертную деятельность.

В свою очередь, конкретные технические решения определенного периода времени (в данный момент таковыми являются современные нейронные сети) займут нишу методов или комплекса методов в рамках отдельных экспертных методик. К примеру, в настоящее время теоретически может быть сформирована условная «типовая нейросетевая методика идентификационного исследования подписей». Однако она в любом случае будет требовать постоянной актуализации, поскольку с каждым годом появляются все новые подходы в проектировании архитектуры ИНС. Как итог, подобная методика в будущем может быть заменена на условную «комплексную методику идентификационного исследования подписей при помощи биокомпьютера» либо на что-то похожее. Из этого следует, что сформированные общие методические положения по интеграции в СЭД ИИ-средств теоретически можно будет использовать без их изменения. Однако все методики, построенные на конкретных программных комплексах, например, использующих ИНС, потребуют актуализации, адаптации либо полной замены на новые под влиянием более эффективных технических новшеств.

Организационная сторона вопроса интеграции ИИ и нейронных сетей

Описанные выше положения, связанные с влиянием ИИ и ИНС на методологию судебной экспертологии, подводят нас к еще одному важному положению – организации процесса экспертного исследования, а именно привлечению специалистов других научных специальностей, связанных с информационными технологиями, для решения конкретной экспертной задачи. Подобное уже стало обыденностью, и одним из его проявлений является проведение комплексных экспертных исследований. К примеру, в последнее время для анализа почерков, выполненных на иностранных языках, часто привлекаются специалисты по лингвистике. Однако если мы говорим о ИИ и нейросетях, то тут с привлечением специалистов определенного профиля могут возникнуть некоторые сложности.

Например, какого конкретного специалиста нужно привлекать в помощь судебному эксперту? Как мы уже неоднократно указывали, ИИ-алгоритмов в настоящее время существует множество, в связи с чем очень сложно найти специалиста, который бы мог разбираться во всех этих системах. Несмотря на то, что в России стали вводить образовательные программы, по которым осуществляется академическая подготовка специалистов в области разработки нейронных сетей и ИИ-систем, важно понимать, что постоянно возникают новые, более эффективные подходы к проектированию подобных программных комплексов, которые зачастую не учитываются в действующих учебных планах. В связи с этим основными параметрами, влияющими на подбор специалиста, становятся выбор конкретных алгоритмов, которые будут использоваться в процессе экспертного исследования, а также компетентность специалиста, которого планируется привлечь в помощь судебному эксперту для проведения соответствующего исследования, а именно – его умение работать с выбранными алгоритмами.

Вторая сложность связана с определением фактической роли специалиста по машинному обучению и анализу данных. Так, Е.Р. Россинская выражает по этому вопросу противоречивые суждения. С одной стороны, она указывает, что появление новых технологий требует новых экспертных компетенций, с другой: «Внедрение нейросетей и других алгоритмов искусственного

интеллекта в судебной экспертологии ... обуславливает появление специалиста Data Scientist, который формирует инструменты для решения судебно-экспертных задач, выбирая ранее созданные алгоритмы и анализируя данные, строит модели и тестирует их. Он работает на стыке статистики, машинного обучения, программирования и специальных знаний в данном роде (виде) судебных экспертиз. С ним в контакте работает инженер по машинному обучению, в обязанности которого входит автоматизировать работу моделей, следить, чтобы они работали качественно, устранять ошибки» [6, с. 31]. В связи с этим возникает вопрос: какова функция судебного эксперта в этом процессе, если фактически всю работу выполняют программисты?

Причем суть проблемы состоит не в том, что ведущая роль в исследовании будет отведена специалисту по машинному обучению, а в том, какие методы и методика будут при этом использоваться. Так, Ш.Н. Хазиев отмечает, что в последние несколько лет сильно развились системы биометрической идентификации, которые потенциально можно использовать в соответствующих видах судебно-экспертных исследований [36]. Поэтому вполне логично, что привлеченный специалист по компьютерной технике будет стараться применить в экспертизе известные ему подходы, поскольку в настоящий момент в рамках судебной экспертологии глобально такие методики еще не разработаны. Однако эти «биометрические» подходы, как указывает упомянутый автор, не всегда применимы на практике, поскольку они более подвержены различным ошибкам. Иными словами, не адаптированы под нужды судебной экспертизы.

В связи с этим на фоне сказанного наиболее логичным видится следующее предложение по организации применения ИИ-технологий:

1. Создание типовых методик исследования, которые будут включать в себя ИИ-алгоритмы. При этом они должны соответствовать всем предъявляемым требованиям, а именно интерпретируемости результатов работы алгоритма, их научной обоснованности и т. п.

2. На основе разработанной методики создать необходимый программный комплекс, обслуживание и функционирование которого нужно возложить на специалистов по анализу данных и машинному обучению.

3. Обучить судебных экспертов работать с этим комплексом и самой методикой.

Последнее и подводит нас к расширению экспертных компетенций, о которых упоминала Е.Р. Россинская. Фактически описанное выше предложение выводит программистов за рамки производства судебной экспертизы, отводя им роль специалистов по научно-методическому обеспечению. На наш взгляд, это удобно, поскольку, во-первых, в таком случае не возникает дополнительных вопросов об их процессуальном статусе, и, во-вторых, это позволит совместно с экспертами оперативно обновлять методики и используемые в них программные средства. В свою очередь эксперты, обладая соответствующей компетенцией в области использования (не разработки) ИИ-алгоритмов, смогут сосредоточиться на эффективном решении собственно экспертных задач, поскольку, с одной стороны, у них будет как основная подготовка по конкретной экспертной специальности, так и дополнительная, позволяющая понимать особенности работы конкретных программно-аналитических средств и эффективно их использовать. Причем подобная практика уже существует. Так, судебные эксперты СЭУ Минюста России в своей деятельности после необходимого обучения используют программу для исследования малоинформативных кратких записей и подписей «ОКО-1». А с недавнего времени эксперты-криминалисты системы МВД РФ стали применять АДИС «Папилон-9»¹¹, в которой ИНС используется для автоматического кодирования отсканированных изображений следов рук и их последующего поиска и сравнения с другими следами, хранящихся в базе данных.

Заключение

Мы рассмотрели основные положения, которые демонстрируют, как искусственный интеллект и искусственные нейронные сети влияют и потенциально могут повлиять на судебную экспертологию. Хотя это и близкие явления, однако ИИ представляет собой научную идею создания вычислительного механизма, способного эффективно решать задачи, с которыми на текущем этапе научно-технического развития могут справиться только люди. В связи с этим эта научная область преимущественно влияет только на общие положения су-

¹¹ Автоматизированная дактилоскопическая информационная система.

дебно-экспертной деятельности, как, например, общее правовое регулирование, организационное и методические обеспечение.

В свою очередь, ИНС, как конкретный метод реализации ИИ, затрагивает частные положения отдельных разделов судебной экспертологии, например, типовые методики отдельных родов/видов экспертиз, практические реализации конкретных алгоритмических средств, привлечение специалистов соответствующего профиля для разработки и обеспечения работоспособности этих средств. Это не означает, что текущая ситуация с нейронными сетями никак не влияет на преобразование общих положений в СЭД, напротив, именно процессы интеграции ИНС вероятнее всего и

послужат формированию закономерностей по эффективной интеграции таких «умных» систем.

Однако научно-технический прогресс не стоит на месте, и, как было показано ранее, уже сейчас создаются новые технические решения на стыке других наук. В связи с этим нейросети в их современном состоянии, вероятнее всего, через некоторое время потеряют актуальность и будут заменены на более эффективные вычислительные системы. При этом внедрение последних, как представляется, будет проходить более эффективно за счет формирующихся в настоящий момент новых научных положений об использовании ИИ в судебно-экспертной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Купин А.Ф., Коваленко А.С. К вопросу о возможностях применения систем искусственного интеллекта при криминалистическом исследовании документов и их реквизитов // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 4. С. 28–35.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-4-28-35>
2. Газизов В.А., Подволоцкий И.Н. Новые технологии и компетенции специалиста при комплексном исследовании цифровых изображений внешности человека // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 1. С. 75–90.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-75-90>
3. Кокин А.В. Судебная экспертиза в эпоху четвертой промышленной революции (Индустрии 4.0) // Теория и практика судебной экспертизы. 2021. Т. 16. № 2. С. 29–36.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-2-29-36>
4. Чеснокова Е.В., Усов А.И., Омелянюк Г.Г., Никулина М.В. Искусственный интеллект в судебной экспертологии. 2023. Т. 18. № 3. С. 60–77.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-60-77>
5. Кокин А.В., Денисов Ю.Д. Искусственный интеллект в криминалистике и судебной экспертизе: вопросы правосубъектности и алгоритмической предвзятости // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 2. С. 30–37.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-2-30-37>
6. Россинская Е.Р. Нейросети в судебной экспертологии и экспертной практике: проблемы и перспективы // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № 3(115). С. 21–33.
<https://doi.org/10.17803/2311-5998.2024.115.3.021-033>

REFERENCES

1. Kupin A.F., Kovalenko A.S. On the Question of the Applicability of Artificial Intelligence Systems to Forensic Examination of Documents and Their Requisites. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2023. Vol. 18. No. 4. P. 28–35. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-4-28-35>
2. Gazizov V.A., Podvolotskiy I.N. New Technologies and Specialist Competencies in the Complex Study of Digital Images of a Person's Appearance. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 1. P. 75–90. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-1-75-90>
3. Kokin A.V. Forensic Expertise in the Era of the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0). *Theory and Practice of Forensic Science*. 2021. Vol. 16. No. 2. P. 29–36. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-2-29-36>
4. Chesnokova E.V., Usov A.I., Omel'yanyuk G.G., Nikulina M.V. Artificial Intelligence in Forensic Expertology. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2023. Vol. 18. No. 3. P. 60–77. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-60-77>
5. Kokin A.V., Denisov Yu.D. Artificial Intelligence in Criminalistics and Forensic Examination: Issues of Legal Personality and Algorithmic Bias. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2023. Vol. 18. No. 2. P. 30–37. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-2-30-37>
6. Rossinskaya E.R. Neural Networks in Forensic Expertology and Expert Practice: Problems and Prospects. *Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. 2024. Vol. 115. No. 3. P. 21–33. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17803/2311-5998.2024.115.3.021-033>

7. Россинская Е.Р., Семикаленова А.И., Сааков Т.А. Теория информационно-компьютерного обеспечения криминалистической деятельности: монография. М.: Проспект, 2022. 256 с.
8. Аристотель. Сочинения: в 4-х т. Т. 4 / Пер. с древнегреч.; общ. ред. А.И. Доватура. М.: Мысль, 1984. 830 с.
9. Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия». <https://bigenc.ru/c/golem-93e841>
10. Turing A. M. *Computing Machinery and Intelligence*. Springer Netherlands, 2009. P. 23–65.
11. Moor J. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years // *Ai Magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. P. 87–88.
12. Ertel W. *Introduction to Artificial Intelligence*. London: Springer, 2018. 316 p.
13. Braitenberg V. *Vehicles: Experiments in Synthetic Psychology*. The MIT Press, 1986. 168 p.
14. Chollet F. *Deep Learning with Python*. Manning, 2021. 504 p.
15. Le Cun Y. *Quand la Machine Apprend: la Révolution des Neurones Artificiels et de L'apprentissage Profond*. Odile Jacob, 2019. 394 p.
16. Rich E. *Artificial Intelligence*. New York: McGraw-Hill. 1991, 625 p.
17. Mitchell T.M. *Machine Learning*. New York: McGraw-Hill, 1997.
18. McCulloch W.S., Pitts W.A. Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity // *The Bulletin Of Mathematical Biophysics*. 1943. Vol. 5. P. 115–133.
19. Hebb D.O. *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*. New York: Psychology Press, 2005. 279 p.
20. Rosenblatt F. *The Perceptron, a Perceiving and Recognizing Automaton Project Para*. Cornell Aeronautical Laboratory, 1957.
21. Rosenblatt F. The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain // *Psychological review*. 1958. Vol. 65. No. 6. P. 386–408. <https://doi.org/10.1037/h0042519>
22. Rumelhart D.E., Hinton G.E., Williams R.J., McClelland (ed.). *Learning Internal Representations by Error Propagation, Parallel Distributed Processing, Explorations in the Microstructure of Cognition* // *Biometrika*. 1986. Vol. 71. P. 599–607.
23. Созыкин А.В. Обзор методов обучения глубоких нейронных сетей // *Вестник ЮУрГУ. Серия: Вычислительная математика и информатика*. 2017. Т. 6. № 3. С. 28–59.
24. Камалова Г.Г. Цифровые технологии в судебной экспертизе: проблемы правового регулирования и организации применения // *Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право»*. 2019. Т. 29. № 2. С. 180–186.
25. Hello GPT-4o // Официальный сайт OpenAI. <https://openai.com/index/hello-gpt-4o/?ref=producthunt>
7. Rossinskaya E.R.; Semikolenova A.I.; Saakov T.A. *Theory of Information and Computer Support for Forensic Activity: Monograph*. Moscow: Prospekt, 2022. 256 p. (In Russ.).
8. Aristotle. *Works in 4 Volumes* / Dovator A.I (Ed.). Vol. 4. Moscow: Mysl', 1984. 830 p. (In Russ.).
9. The Scientific and Educational Portal The Great Russian Encyclopedia. (In Russ.). <https://bigenc.ru/c/golem-93e841>
10. Turing A.M. *Computing Machinery and Intelligence*. Springer Netherlands, 2009. P. 23–65.
11. Moor J. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. *Ai Magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. C. 87–88.
12. Ertel W. *Introduction to Artificial Intelligence*. London: Springer, 2018. 316 p.
13. Braitenberg V. *Vehicles: Experiments in Synthetic Psychology*. The MIT Press, 1986. 168 p.
14. Chollet F. *Deep Learning with Python*. Manning, 2021. 504 p.
15. Le Cun Y. *Quand la Machine Apprend: la Révolution des Neurones Artificiels et de L'apprentissage Profond*. Odile Jacob, 2019. 394 p.
16. Rich E. *Artificial Intelligence*. New York: McGraw-Hill. 1991, 625 p.
17. Mitchell T.M. *Machine Learning*. New York: McGraw-Hill, 1997.
18. McCulloch W. S., Pitts W. A. Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. *The Bulletin of Mathematical Biophysics*. 1943. Vol. 5. P. 115–133.
19. Hebb D.O. *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*. New York: Psychology Press, 2005. 279 p.
20. Rosenblatt F. *The Perceptron, a Perceiving and Recognizing Automaton Project Para*. Cornell Aeronautical Laboratory, 1957.
21. Rosenblatt F. The Perceptron: a Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain. *Psychological Review*. 1958. Vol. 65. No. 6. P. 386–408. <https://doi.org/10.1037/h0042519>
22. Rumelhart D.E., Hinton G.E., Williams R.J., McClelland (ed.). *Learning Internal Representations by Error Propagation, Parallel Distributed Processing, Explorations in the Microstructure of Cognition*. *Biometrika*. 1986. Vol. 71. P. 599–607.
23. Sozykin A.V. An Overview of Methods for Deep Learning in Neural Networks. *Bulletin of the South Ural State University. Series Computational Mathematics and Software Engineering*. 2017. Vol. 6. No. 3. P. 28–59. (In Russ.).
24. Kamalova G.G. Digital Technologies in Judicial Examination: Problems of Legal Regulation and Organization of Application. *Bulletin of the Udmurt University: Economics and Law*. 2019. Vol. 29. No. 2. P. 180–186. (In Russ.).
25. Hello GPT-4o. *OpenAI Official Source*. <https://openai.com/index/hello-gpt-4o/?ref=producthunt>

26. Team C. Chameleon: Mixed-Modal Early-Fusion Foundation Models. <https://arxiv.org/abs/2405.09818>
27. Никоненко С.И., Кадури А.А., Архангельская Е. В. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. СПб.: Питер, 2018. 480 с.
28. Боровская Е.В., Давыдова Н.А. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие. 4-е изд., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020. 130 с.
29. McCarthy J. *et al.* A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955 // *AI magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. P. 12–14.
30. Moor J. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years // *AI Magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. P. 87.
31. Российская Е.Р., Галышина Е. И., Зинин А. М. Теория судебной экспертизы (судебная экспертиология): учебник / Под ред. Е. Р. Российской. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Норма: ИНФРА-М, 2020. 368 с.
32. Судебно-почерковедческая экспертиза малообъемных почерковых объектов. Вып. 3. Методика исследования подписей. Методическое пособие для экспертов / Под ред. В.Ф. Орловой. М.: РФЦСЭ, 1997. 236 с.
33. Комплексная методика установления подлинности (неподлинности) кратких и простых подписей. Методическое пособие для экспертов. М.: ВНИИСЭ, 1987. 119 с.
34. Cai H. *et al.* Brain Organoid Reservoir Computing for Artificial Intelligence // *Nature Electronics*. 2023. Vol. 6. No. 12. P. 1032–1039.
35. Bokhan D., Mastiukova A.S., Boev A.S., Trubnikov D.N., Fedorov A.K. Multiclass Classification Using Quantum Convolutional Neural Networks with Hybrid Quantum-Classical Learning // *Front. Phys.* 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.15368>
36. Хазиев Ш.Н. Криминалистические и судебно-экспертные основы современных биометрических технологий // Теория и практика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 1. С. 16–21. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-1-16-21>
26. Team C. Chameleon: Mixed-Modal Early-Fusion Foundation Models. <https://arxiv.org/abs/2405.09818>
27. Nikonenko S.I., Kadurin A.A., Arkhangel'skaia E.V. *Deep Learning: Immersion in the World of Neural Networks*. St. Petersburg: Piter, 2018. 480 p. (In Russ.).
28. Borovskaya E.M., Davydova N.A. *Fundamentals of Artificial Intelligence: Textbook*. 4th ed. Moscow: Laboratory of Knowledge, 2020. 130 p. (In Russ.).
29. McCarthy J. *et al.* A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955. *AI magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. P. 12–14.
30. Moor J. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. *AI Magazine*. 2006. Vol. 27. No. 4. P. 87.
31. Rossiyskaya E.R., Galyashina E.I., Zinin A.M. *Theory of Forensic Examination (Forensic Expertology): Textbook*. 2nd ed. Moscow: Norma: INFRA-M, 2020. 368 p. (In Russ.).
32. Orlova V.F. (ed.). *Forensic Handwriting Analysis of Small-Scale Handwritten Objects. Issue 3: Methods of Signature Analysis. Methodological Manual for Experts*. Moscow: RFCSE, 1997. 236 p. (In Russ.).
33. *A Comprehensive Method for Determining the Authenticity of Short and Simple Signatures. Methodological Guide for Experts*. Moscow: VNIIE, 1987. 119 p. (In Russ.).
34. Cai H. *et al.* Brain Organoid Reservoir Computing for Artificial Intelligence. *Nature Electronics*. 2023. Vol. 6. No. 12. P. 1032–1039.
35. Bokhan D., Mastiukova A.S., Boev A.S., Trubnikov D.N., Fedorov A.K. Multiclass Classification Using Quantum Convolutional Neural Networks with Hybrid Quantum-Classical Learning. *Front. Phys.* 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.15368>
36. Khaziev Sh.N. Forensic Basics of Modern Biometric Technologies. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2023. Vol. 18. No. 1. P. 16–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-1-16-21>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Мищук Всеволод Александрович – аспирант кафедры судебно-экспертной деятельности Юридического института РУДН им. Патриса Лумумбы; e-mail: seva.mi.112@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Mishchuk Vsevolod Aleksandrovich – PhD student of the Department of Forensic Activities, Institute of Law, RUDN University; e-mail: seva.mi.112@yandex.ru

Статья поступила: 02.07.2024
После доработки: 25.07.2024
Принята к печати: 14.08.2024

Received: July 2, 2024
Revised: July 25, 2024
Accepted: August 14, 2024

Роль цифровой трансформации в развитии судебной экспертологии

 А.И. Усов^{1,2,3},  Г.Г. Омелянюк^{1,2,4}, И.А. Лапина⁵, Е.С. Карпухина¹,  В.О. Кузнецов¹

¹ Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 101000, Россия

² ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», Москва 105055, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России)», Москва 117638, Россия

⁴ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва 119991, Россия

⁵ Белорусский государственный университет, Минск 220030, Республика Беларусь

Аннотация. Цифровая трансформация играет значительную роль при осуществлении судебно-экспертной деятельности (СЭД), поскольку в настоящее время происходит существенное расширение доказательственной базы путем изучения в ходе судопроизводства совокупности получаемой компьютерной информации. Рассмотрены ключевые области, задействованные при цифровой трансформации СЭД. Показано, что границы специальных знаний в обязательном порядке должны охватывать грамотное понимание современных информационных технологий, функционала и динамики развития, а также возможность их эффективного использования. Совмещение системного и комплексного подходов, представляющих собой различные аспекты экспертного исследования, позволяет в полной мере реализовать принципы объективности, всесторонности и полноты исследований как ключевых принципов СЭД. Необходимость постановки и реализации стратегических проектов по совершенствованию СЭД в условиях цифровой трансформации обуславливают формирование учения о цифровой трансформации судебно-экспертной деятельности как одного из учений судебной экспертологии.

Ключевые слова: судебная экспертиза, цифровая трансформация, судебно-экспертная деятельность

Для цитирования: Усов А.И., Омелянюк Г.Г., Лапина И.А., Карпухина Е.С., Кузнецов В.О. Роль цифровой трансформации в развитии судебной экспертологии // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 47–57. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-47-57>

The Role of Digital Transformation in the Development of Forensic Science

 Aleksandr I. Usov^{1,2,3},  Georgii G. Omel'yanyuk^{1,2,4}, Irena A. Lapina⁵, Elena S. Karpukhina¹,  Vitaly O. Kuznetsov¹

¹ The Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 101000, Russia

² Bauman Moscow State Technical University (BMSTU), Moscow 105055, Russia

³ All-Russian State University of Justice, Moscow 117638, Russia

⁴ Lomonosov Moscow State University, Moscow 119991, Russia

⁵ Belorussian State University, Minsk 220030, the Republic of Belarus

Abstract. Digital transformation plays a significant role in the implementation of forensic activities due to significant current expansion of the body of evidence based on study of combined computer information received in the course of legal proceedings. The key areas of forensic activity digital transformation are considered. It is shown that the sizes of special knowledge must obligatory cover a

competent understanding of modern information technologies, their functionality and development dynamics as well as their effective use feasibility in forensic activities. The combination of systematic and integrated approaches representing various aspects of expert examination makes it possible to fully implement the principles of its objectivity, comprehensiveness and completeness as key principles of forensic activities. The need in setting up and implementation of strategic projects on improving forensic activities in the context of digital transformation determines the evolvement of digital transformation doctrine of forensic science as one of the theories of forensic expertology.

Keywords: *forensic examination, digital transformation, forensic activities*

For citation: Usov A.I., Omel'yanyuk G.G., Lapina I.A., Karpukhina E.S., Kuznetsov V.O. The Role of Digital Transformation in the Development of Forensic Science. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 47–57. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-47-57>

Введение

Современное состояние и пути дальнейшего прогресса судебной экспертизы неразрывно связаны с цифровой трансформацией – процессом интеграции цифровых технологий во все аспекты судебно-экспертной деятельности (СЭД). Этот процесс требует внесения принципиальных изменений не только в экспертные технологии, алгоритмы и операционные процедуры судебно-экспертных исследований, но и в экспертную культуру и этику, принципы создания новых методических продуктов и решений актуальных научных задач. Для максимально эффективного использования новых технологий и их оперативного внедрения в СЭД преобразовываются производственные процессы, информационное и методическое обеспечение, структурируются модели обучения судебных экспертов, совершенствуются подходы к подтверждению их компетентности.

Современная типовая IT-инфраструктура судебно-экспертной организации – многокомпонентный программно-аппаратный комплекс, сложный в управлении за счет большого количества включенных в IT-инфраструктуру подсистем. И чем больше подсистем и решений в нее включено, тем выше вероятность, что для управления будут использованы надстройки, вторичные информационные системы. Эти принципы «мета-управления» позволяют избежать ошибок «лоскутной автоматизации», которая имела место на заре информатизации деятельности различных организаций и предприятий.

Внедрение цифровой трансформации в СЭД на основе системного подхода предполагает повышение прозрачности, управляемости, простоты и надежности IT-решений,

быструю реакцию на изменение окружающей среды, в том числе с учетом потребностей судопроизводства и обновления законодательства, возможность функционирования экспертных систем с максимально эффективным использованием инструментального оборудования и минимальными людскими ресурсами. Современный подход к цифровой трансформации СЭД базируется на использовании таких базовых понятий, как цифровая зрелость, современный IT-ландшафт, цифровая платформа.

Структурно цифровая трансформация СЭД является частью общей трансформации и охватывает три ключевые области:

- *Процессы*. Имеется в виду изменение и адаптация базовых и рабочих процессов в соответствии с меняющимися целями, возможностями, особенностями и потребностями предметной судебно-экспертной области.

- *Данные и модели*. Среди ключевых целей необходимо выделить построение системы сбора, обработки, анализа и систематизации экспертных данных, выявление на их основе паттернов и построение прогностических моделей с дальнейшим практическим внедрением, направленным на поддержку при принятии решений и интерпретации полученных судебно-экспертных результатов.

- *IT-культура и IT-этика*. Цифровая трансформация предполагает повышение IT-компетенции работников, должна соответствовать культуре и ценностям судебно-экспертной организации, повышать инициативность, ответственность, эффективность и производительность не только экспертного труда, но и всех обеспечивающих его сфер.

Деятельность по производству судебных экспертиз обладает всеми характеристиками системы, то есть представляет собой систему. С точки зрения системных представлений, с учетом определения цифровой трансформации и положений судебной экспертологии производство судебной экспертизы состоит из следующих взаимосвязанных элементов (рис.): 1) методы, основанные на применении специальных знаний; 2) объекты экспертного исследования¹; 3) компетентности судебного эксперта (субъективной компетенции).

В настоящее время цифровая трансформация значительно повлияла на повседневную деятельность любой судебно-экспертной организации. Прежде всего, это связано с возможностями существенного расширения доказательственной базы путем изучения в ходе судопроизводства различных электронных данных. При этом, говоря о криминалистическом понимании таких данных и их следах, необходимо иметь в виду всю совокупность получаемой компьютерной информации.

Исторические предпосылки и результаты внедрения ИТ-технологий в СЭД

Предпосылки включения информационных технологий в СЭД связаны с развитием правовой кибернетики. С начала преподавания учебного курса «Основы правовой кибернетики» на юридическом факультете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова прошло уже 50 лет. Зарождение этой науки, которая изначально была нацелена на решение задач автоматизации юридической деятельности,

¹ Объектами исследований являются вещественные доказательства, документы, предметы, животные, трупы и их части, образцы для сравнительного исследования, а также материалы дела, по которому производится судебная экспертиза (ст. 10 Федерального закона от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации (с изм. на 22.07.2024)).

неразрывно связано с судьбой судебной экспертологии – синтетической науки о судебной экспертизе и СЭД.

Глубоко символично, что в 60-е годы прошлого столетия, в период активного развития института специальных знаний в судопроизводстве, председателем секции «Кибернетика и право» Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме Академии наук СССР являлся доктор юридических наук, профессор А.Р. Шляхов – первый директор ВНИИСЭ², именем которого в настоящее время назван ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России. Ученым секретарем (на общественных началах) вышеуказанной секции являлся еще один выдающийся ученый в области судебной экспертизы – доктор юридических наук Л.Г. Эджубов. По оценкам ученых, исследовавших в целом результаты изучения проблем кибернетики в 1960-х – начале 1970-х годов, научный совет «способствовал формализации научного аппарата, введению математической статистики и компьютеризации интеллектуального труда в дисциплинах, носивших долгое время «описательный» характер: биологии, лингвистике, экономике; имел «рычаги» влияния в ведомствах и напрямую боролся за институционализацию, обеспечение лабораториями, оборудованием и подготовкой кадров для перспективных научных направлений, таких как инженерная психология и машинное обучение» [1]. Одной из таких дисциплин в то время представлялась и судебная экспертология.

Секция, которой руководил А.Р. Шляхов, проделала большую работу по компьютеризации всех видов юридической деятельности на территории СССР. Именно в то время, при непосредственном участии Л.Г. Эджубова, впервые были разработаны: концепция автоматизации судебной экспертизы, автоматизированные системы и программ-

² Всесоюзный научно-исследовательский институт судебных экспертиз Министерства юстиции СССР.

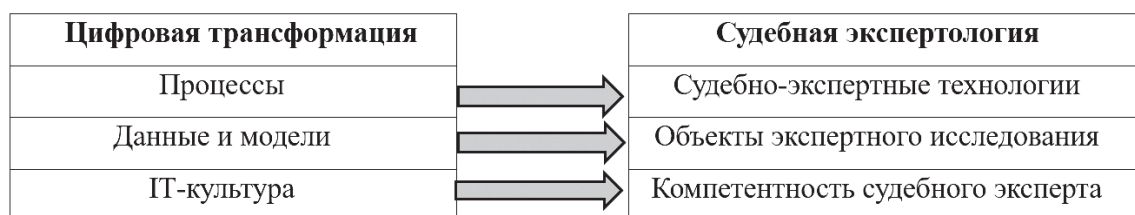


Рис. Взаимосвязь ключевых областей
Fig. Interrelation of key areas

ные комплексы для проведения различных видов судебных экспертиз. Кроме того, были проведены первые исследования по информационному обеспечению организационно-управленческой деятельности в области судебной экспертизы и, в частности, разработаны принципы распределенной интегрированной информационной системы «Экспертная статистика», базовые основы которой реализованы в современной автоматизированной системе «Комплекс управления ведомственным контентом судебно-экспертных учреждений Минюста России» (КУВК) [2]. На данный момент КУВК является единственной централизованной системой учета СЭД, реализованной в судебно-экспертных учреждениях Минюста России.

В современных условиях разработанная методология правовой кибернетики (конкретно – правовой информатики) активно используется при многофакторном исследовании в сфере правового регулирования общественных отношений. Одновременно в судебной экспертологии продолжают активные процессы интеграции положений, относящихся к юридическим отраслям знаний, к иным гуманитарным, естественным, инженерным наукам. Общетеоретические положения судебной экспертологии являются фундаментом практической деятельности по обеспечению защиты прав, свобод граждан и интересов государства посредством проведения объективных научно обоснованных судебных экспертиз.

В последние годы в экспертном сообществе развернута широкая дискуссия о направлениях цифровой трансформации судебной экспертизы. Рассматриваются несколько ее ветвей и направлений. Первая ветвь предполагает создание и наполнение специализированных баз данных, на основе которых впоследствии формируются криминалистические учеты, справочные и информационные фонды [3], а другая – автоматизацию учета и статистического анализа экспертных исследований. Указанное направление часто рассматривается как второстепенное [4].

Перспективы активизации внедрения цифровых технологий в СЭД имеют ряд дополнительных организационных, правовых и иных сложностей, в частности:

- конкретное экспертное исследование как решение определенной задачи в отношении соответствующего объекта специфично, обладает собственной экспертной

методикой и, следовательно, оригинальной последовательностью действий, то есть универсального решения при компьютеризации судебной экспертизы не существует;

- в настоящее время по-прежнему недостаточно научно-обоснованных и валидированных экспертных методик исследования объектов, основанных на применении цифровых технологий;

- необходимо решить вопрос отсутствия модификации цифровых данных, их защиты и обеспечения возможности подтверждения достоверности исходных и полученных данных;

- подготовка большинства выпускников по специальности «Судебная экспертиза» и практикующих специалистов в аспекте владения современными цифровыми технологиями и информационной грамотностью, несмотря на все прилагаемые усилия, продолжает оставаться на низком по современным меркам уровне [5].

Одной из традиционных организационных функций СЭД является формирование коллекций образцов для решения идентификационных и диагностических задач во многих родах (видах) судебной экспертизы. Если коллекцию перевести в цифровой вид, то документами, изображениями, метаданными смогут пользоваться все эксперты определенной экспертной специальности. Пример такого подхода – предложение о формировании пространственной коллекции ценовых поверхностей для использования в судебной экспертизе при оспаривании кадастровой стоимости объектов недвижимости [6].

Базы данных применяются при фиксации и обработке экспериментальных данных. В большей степени автоматизация указанных процессов отразилась на исследованиях, имеющих естественно-научную основу (криминалистическая экспертиза материалов, веществ и изделий, иные виды экспертиз, содержащие в своем арсенале инструментальные методы анализа). Все задачи, связанные с вводом и распознаванием изображений, также связаны с созданием хранилища данных и базы метаданных, полученных на их основе. Так, с точки зрения судебного эксперта, почерковедческая, дактилоскопическая, портретная, трасологическая экспертизы – совершенно самостоятельные области специальных знаний, а с точки зрения автоматизации в них решается одна и та же задача – техническая идентификация изображения.

Вопрос состоит в обучении работе с этим конструктором непосредственно экспертов, формирующих такие коллекции. Относительно алгоритмизации типовых экспертных задач следует отметить, что в основе создания алгоритмов лежит принцип формализации экспертных процессов (диагностических, идентификационных). В век больших вычислительных мощностей, создания систем на основе искусственных нейронных сетей, это направление автоматизации выходит на новый виток развития, и в ближайшее время именно в этом направлении следует ожидать новых решений в области судебной экспертизы [7, с. 276–277].

Проблемы информационного обеспечения СЭД

В настоящее время в информационном обеспечении судебной экспертизы заслуживают особого внимания две проблемы: необходимость достижения четкой ясности в отношении научных стандартов оценки достоверности и надежности судебно-экспертных методов и возможность оценки конкретных судебно-экспертных методов на предмет их научности и достоверности [8]. При этом создание и актуализация реестров и фондов методических материалов по производству судебной экспертизы чрезвычайно важны в рамках цифровизации СЭД. Необходимые для этого инструменты были созданы и включены в архитектуру КУВК [7].

Процессы исследования информационных следов породили направление, называемое «цифровой криминалистикой» – Digital Forensics. В настоящее время в сети Интернет нередки случаи незаконного использования чужой интеллектуальной собственности, распространения экстремистских материалов, побуждения несовершеннолетних к суицидам и иные противоправные проявления. Цифровые технологии неотделимы от традиционных криминалистических, судебно-экономических, инженерно-технических, судебно-экологических, судебно-лингвистических и многих других экспертиз, проводимых в ходе расследования преступлений и рассмотрения гражданских и административных дел. Например, использование результатов судебно-экспертного исследования цифровых данных не только способствует установлению способа совершения преступления в сфере компьютерной информации, но и позволяет выявить действия и установить вину лица

на основе анализа личных документов, записей и данных в социальных сетях, данных с цифровых устройств слежения, определения его геолокации, изучения истории посещения сайтов, а также идентифицировать цифровые объекты, включая документы и источники их происхождения. Все чаще в сфере судопроизводства требуется исследование цифровой информации, находящейся в памяти мобильных устройств связи либо облачных сервисах. Комплексные экспертные исследования цифровых данных и устройств сегодня превращают судебную компьютерно-техническую экспертизу (СКТЭ) в своеобразное «волшебное окно», помогающее через восстановление данных реконструировать прошлое и экстраполировать будущее [7, с. 278].

С позиций института специальных знаний можно утверждать, что новые способы совершения преступлений, информация о которых сохраняется в электронном виде, требуют изучения, в первую очередь в рамках СКТЭ со всеми возможными ее специализациями. Наряду с традиционными информационно-технологическими объектами, такими как компьютер, смартфон, программные продукты, базы данных, сети, особого внимания заслуживают объекты компьютерной имитации, которые, как правило, напрямую не относятся к сфере компьютерной информации и имеют другую природу. Это, прежде всего, стандартные документы, бухгалтерская отчетность, изображения печатей и штампов, имитация письменных текстов, показания аналитических приборов, фонограммы, фотоснимки, видеозаписи, объекты, изготовленные на 3D-принтере, и пр. Эти объекты могут быть предметом исследования различных видов экспертиз, например, судебно-технической экспертизы документов, или судебной почерковедческой экспертизы, где, например, ставится вопрос о способе имитации, то есть возможности использования высокоточного графопостроителя при имитации подписи. В таких случаях необходимо проведение комплексной экспертизы с участием экспертов СКТЭ.

Интенсивные процессы цифровой трансформации СЭД обуславливают необходимость динамичной актуализации ее специальных направлений, посвященных исследованию компьютерных средств и систем. Одновременно стремительное развитие цифровых технологий и динамичное совершенствование системы информационного

обеспечения деятельности экспертов, проводящих СКТЭ, существенно расширяют ее возможности и способствуют повышению эффективности применяемого методического аппарата. Методическая база СКТЭ носит подвижный, неоднородный характер и подвержена преобразованиям под воздействием различных факторов [9].

Теоретические и практические аспекты цифровизации СЭД (информационно-компьютерного обеспечения криминалистической деятельности) детально рассмотрены в работах Е.Р. Россинской. В них также представлены основные положения теории цифровизации СЭД как частной теории судебной экспертологии [10]. Актуальность научных разработок по данной проблематике обусловлена тем, что в настоящее время практически любые преступления (присвоения, кражи, правонарушения в сфере компьютерной информации, банковской сфере и многие другие) совершаются с использованием компьютерных средств и систем [11].

Следует отметить, что все составляющие современной СЭД (организация и проведение судебных экспертиз, научно-методическое, информационное, кадровое и финансовое обеспечение) подвержены влиянию цифровой трансформации [12].

Цифровая трансформация объектов экспертного исследования

Судебные эксперты все чаще имеют дело с так называемой цифровой стадией жизненного цикла объекта экспертизы, определенной промежуточной стадией его существования. Например, в судебной лингвистической экспертизе при предоставлении текста на бумаге осуществляется его сканирование и распознавание; при проведении судебной экспертизы звукозаписей, если на исследование предоставляется аналоговая запись, осуществляется ее оцифровка, и в обоих случаях далее экспертная работа происходит с цифровым объектом, поскольку требуются специальное программное обеспечение, позволяющее анализировать осциллограммы и спектрограммы. Исследование микрообъектов и следов на них проходит обязательную стадию их микрофотографирования, сейчас – с использованием электронного микроскопа, с переносом данных (изображений) и их изучением с помощью компьютерного комплекса. Важную роль в указанных судебно-экспертных технологиях приобретает со-

держание и границы комплексного подхода при исследовании объекта экспертизы.

Поскольку материалы, предоставленные на экспертизу, могут подвергаться цифровым трансформациям (например, при компьютерной имитации подписи с использованием высокотехнологичных графопостроителей), судебно-экспертное исследование подобных объектов способно привести к неточным и недостоверным выводам. В данных обстоятельствах становится невозможным обеспечение принципа объективности, которое диктуется не только требованием формулирования достоверных выводов на основе современной научно-методической базы, но и активным противодействием негативным последствиям цифровой трансформации исходных материалов, включая объекты экспертного исследования. В экспертную практику также проникает большое количество псевдонаучных судебно-экспертных методик, которые могут включать аналитические работы в условиях цифровой трансформации. Данные методики зачастую применяются некомпетентными лицами [12].

С позиций технологического аспекта цифровая трансформация СЭД представляет собой позитивное или негативное цифровое преобразование исходных, промежуточных и итоговых данных об объекте экспертного исследования, которое влияет на решение судебно-экспертных задач и требует соответствующей фиксации при оформлении заключения эксперта и (или) наблюдательного производства, а также взаимосвязано с организацией и производством судебных экспертиз, научно-методическим, кадровым, финансовым обеспечением СЭД [9, 12].

Возможности применения технологий искусственного интеллекта в СЭД

В результате масштабной цифровизации всех сфер человеческой деятельности и быстрого внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) возникла потребность в криминалистическом и судебно-экспертном обеспечении судопроизводства по делам, в которых фигурирует ИИ. Отмечается, что к наиболее актуальным задачам, решаемым например в рамках СКТЭ, «... относятся исследование фактов неправомерного использования искусственного интеллекта, использование искусственного интеллекта для создания новых и совершенствования существующих методик судебной компью-

терно-технической экспертизы, судебно-экспертное исследование продуктов, использующих технологии искусственного интеллекта с целью установления соответствия готового продукта техническому заданию на его создание, а также комплексное судебно-экспертное исследование с целью определения стоимости ИТ-продукта» [13]. В зависимости от свойств объекта, подлежащего исследованию, экспертиза проводится либо в рамках СКТЭ, либо комплексно, с привлечением специалистов в области судебной лингвистической, судебной фоноскопической и других видов судебных экспертиз.

С учетом трендов развития в современных условиях и целого ряда исследований, выполненных в ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России, обоснованным представляется дополнение системы судебной экспертологии разделом, посвященным системе менеджмента СЭД в целях дальнейшего совершенствования общей парадигмы данной науки как модели рациональной научно-практической деятельности в сфере судопроизводства [9].

Раздел системы менеджмента СЭД имеет синтетический характер, поскольку включает в себя составляющие компоненты предыдущих четырех разделов, предметным образом формируя категорию «система менеджмента СЭД». В него входят все инновации, связанные с процессами разработки и внедрения механизмов управления качеством СЭД с учетом современных трендов цифровой трансформации. При этом уровень интеграции специальных знаний и комплексирования профессиональных компетенций требуют особого мультимодального механизма регулирования. Важная роль в указанном механизме, безусловно, будет отведена искусственному интеллекту в СЭД [14].

Технологии ИИ можно применять для выявления подозрительных объектов на этапе оценки их пригодности к исследованию (например, для выбраковки почерковых объектов в судебной почерковедческой экспертизе), для выявления цифровых трансформаций (например, при компьютерной имитации подписи с использованием высокотехнологичных графопостроителей) и цифровых имитаций [12] (например, электронных носителей с бухгалтерской и финансовой отчетностью).

Возможно рассматривать искусственный интеллект в СЭД в двух качествах: как полезное техническое средство, интеллектуальный помощник для решения различных, в большинстве рутинных, экспертных задач, а также как объект экспертного исследования. Решающая же роль в интерпретации окончательных результатов, полученных с помощью технологий искусственного интеллекта, должна оставаться за судебными экспертами.

В ближайшее время использование ИИ будет способствовать решению ряда ключевых проблем СЭД: автоматизации решения исследовательских задач, унификации в оформлении заключения эксперта, созданию и использованию различных информационно-справочных, информационно-поисковых систем, а также подготовке оптимальных рекомендаций по применению инструментальных методов и соответствующего оборудования, в том числе с учетом условий импортозамещения [14].

При цифровой трансформации методов судебной экспертизы существенно возрастает роль технологий ИИ. Эти технологии выполняют двойную функцию: помощника судебного эксперта и мощного инструментария при обработке цифровых данных, например, для оптимизации процесса производства судебной лингвистической экспертизы, в том числе для уменьшения его сроков. К ним относятся корпусные технологии (Национальный корпус русского языка, Мультимодальный корпус, Интегрум и др.); извлечение ключевых слов; создание облака слов; сентимент-анализ; тематическое моделирование текста; создание метасловарей.

Актуальными объектами судебной экспертизы, которые в настоящее время представляются на исследование в цифровой форме, являются информационные материалы пропагандистского и агитационного характера, в которых декларируются идеи, связанные с разрушением традиционных духовных ценностей, навязыванием иностранных ценностей, искажением исторической памяти народа, сепаратизмом, русофобией и т. п. Решающую роль в расследовании таких преступлений играют результаты проведения судебных экспертиз гуманитарного профиля: как ставших уже традиционными (лингвистических, психологических и комплексных психолого-лингвистических экспертиз информационных материалов),

так и новых родов экспертиз (политологической, религиоведческой, этиковедческой).

Информационные материалы, содержащие запрещенный, социально неодобряемый контент, активно создаются с применением технологий ИИ (нейросетей). Во-первых, это фейковый контент различного рода: от низкокачественных фейков до дипфейков, каждый из которых вводит аудиторию в заблуждение. Во-вторых, это тексты, сгенерированные нейросетью: сообщения о минировании объектов гражданской инфраструктуры, сообщения о не произошедших в реальности преступлениях и происшествиях с участием известных в обществе лиц и/или причинением большого ущерба и т. п. В-третьих, чат-боты – виртуальные собеседники, предназначенные, в том числе для сбора противоправного пропагандистского контента.

Несмотря на то, что для судебных экспертиз гуманитарного профиля такие объекты являются новыми, при их исследовании успешно применяются разработанные ранее методические подходы – судебно-экспертные методики. Они позволяют устанавливать специальные (лингвистические, психологические и др.) признаки тех языковых и психологических феноменов, которые являются факторами объективной стороны так называемых речевых преступлений – пропаганды запрещенной идеологии, призывов к экстремистской деятельности, реабилитации нацизма и т. п.

Таким образом, в практическом плане имеет место преобразование объекта судебной экспертизы в процессе его жизненного цикла, то есть его качественное измеримое изменение в аспекте отображения признаков и их природы. По результатам проведенного исследования выявленная совокупность признаков интерпретируется и используется для решения общей экспертной задачи в отношении представленного (нецифрового) объекта.

Переходя к методическому обеспечению СЭД, которое также подлежит существенному уточнению в связи с всеобъемлющими процессами цифровой трансформации, следует обратить внимание на необходимость непрерывного развития традиционных и специальных (для исследования нетрадиционных объектов) методов СКТЭ. Поскольку внедрение IT-технологий приводит к появлению новой стадии жизненного цикла объекта – цифрового, необходимо развивать компьютерно-технические экс-

пертные методы исследования промежуточного (временного) состояния в жизненном цикле объекта экспертизы.

В настоящее время происходит переход (трансформация) частнонаучных методов СКТЭ в общенаучные в связи с появлением в экспертном производстве новых цифровых объектов. Существующие общенаучные методы также в некоторой степени преобразуются в связи с цифровой природой объекта.

Большинство криминалистических и судебно-экспертных методических разработок имеют внутриведомственный характер и не подлежат широкому распространению. С учетом цифровой трансформации СЭД в различных судебно-экспертных учреждениях (СЭУ) остро встает вопрос о валидации экспертных методик (пригодности их использования в экспертной практике) и достоверности получаемых с их помощью результатов, а также о единстве методического обеспечения в различных СЭУ [15].

Рассуждая о цифровой трансформации СЭД, необходимо затронуть вопрос определения профессиональной компетенции судебного эксперта – объема специальных знаний и навыков в предметной области судебной экспертизы, которым должен обладать судебный эксперт. Общепринято, что пределы компетенции судебного эксперта определяются его специализацией, то есть подготовленностью к производству экспертиз определенного вида. Это предполагает наличие у эксперта теоретических знаний в области данной судебно-экспертной специальности и практическое владение методиками, позволяющими ему эффективно решать задачи в соответствии с возможностями конкретного вида судебной экспертизы. Применительно к ключевым судебно-экспертным областям, задействованным при цифровой трансформации СЭД (рис.), границы специальных знаний в обязательном порядке должны охватывать грамотное понимание и владение современными информационными технологиями, знание их функционала и динамики развития, а также возможностей их эффективного использования в СЭД; соответственно, нужно обеспечивать IT-культуру и профессиональную IT-этику судебного эксперта. В содержательном аспекте погружение в IT-культуру предполагает для экспертов СКТЭ расширение отдельных компетенций в других видах (родах) судебных экспертиз и понимание процесса исследования объектов с

цифровой природой. Экспертам других экспертных специальностей необходимо расширять компетенции в области компьютерно-технических экспертных исследований.

Для достижения целей экспертного прогнозирования необходимы:

- накопление научного потенциала, его систематизация и выявление перспективности реализации научных проблем, требующих своего решения;
- накопление эмпирического материала и его хранение в базах данных, справочно-информационных фондах, автоматизированных информационных поисковых системах;
- инвентаризация, систематизация, унификация и стандартизация методик экспертного исследования;
- выявление направлений применения цифровых технологий;
- разработка программных комплексов при решении экспертных задач;
- мониторинг состояния развития межатраслевого института судебной экспертизы [7, с. 86–87].

Заключение

Резюмируя особенности современной цифровой трансформации СЭД, можно сформулировать следующие выводы:

- системный и комплексный подходы являются формами интеграции знаний, включающих в себя знания из предметных отраслей информационных технологий; оба

указанных подхода ориентированы на исследование сложных явлений, объектов, на решение сложных задач в условиях цифровой трансформации;

- системный подход предполагает исследование любого объекта судебной экспертизы как сложной системы, состоящей из ряда связанных между собой элементов, в том числе имеющих цифровую форму и содержание;

- комплексный подход подразумевает междисциплинарное исследование объекта, имеющего одновременно и традиционную, и цифровую природу.

Совмещение подходов, представляющих собой различные аспекты экспертного исследования, позволяет в полной мере реализовать принципы объективности, всесторонности и полноты исследований как ключевые для СЭД. Необходимость постановки и реализации стратегических проектов по совершенствованию и повышению эффективности судебной деятельности в условиях цифровой трансформации предполагают формирование соответствующего учения, как одного из учений судебной экспертологии – современной науки о судебной экспертизе и СЭД. Такой подход обеспечит внедрение в экспертную практику высокотехнологичных и высокоточных методов и процедур, способных обеспечить правосудие дополнительными гарантиями объективности, достоверности, полноты и справедливости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зимирев М.О. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР в 1960–1970-е годы: наука и практики координации // Социология науки и технологий. 2023. Т. 14. № 1. С. 87–105. <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2023-1-87-105>
2. Смирнова С.А. ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России на службе прогресса судебной экспертизы // Теория и практика судебной экспертизы. 2016. № 2 (42). С. 126–131.
3. Россинская Е.Р., Галяшина Е.И., Зинин А.М. Теория судебной экспертизы (судебная экспертология): учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Судебная экспертиза», квалификация «судебный эксперт» / Под ред. Е.Р. Россинской. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Норма: ИНФРА-М, 2016. 367 с.

REFERENCES

1. Zimirev M.O. Theory and Practice of Coordination in the History of the Scientific Council on the Complex Problem of “Cybernetics” at the Presidium of the USSR Academy of Sciences in the 1960s–1970s. *Sociology of science and technology*. 2023. Vol. 14. No. 1. P. 87–105. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2023-1-87-105>
2. Smirnova S.A. RFCFS of the Ministry of Justice of the Russian Federation at the Service of Progress in Forensic Science. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2016. No. 2 (42). P. 126–131. (In Russ.).
3. Rossinkaya E.R., Galyashina E.I., Zinin A.M. *Theory of Forensic Science (Forensic Expertology): Textbook for Students of Higher Educational Institutions Studying in the Specialty “Forensic Science”, Qualification “Forensic Expert”*. Rossinkaya E.R. (Ed.). 2nd ed. Moscow: Norma: INFRA-M, 2016. 367 p. (In Russ.).

4. Себякин А.Г. Пути автоматизации экспертиз: от правовой кибернетики до цифровой криминалистики // *Глаголь правосудия*. 2018. № 4 (18). С. 53–55.
5. Камалова Г.Г. Цифровые технологии в судебной экспертизе: проблемы правового регулирования и организации применения // *Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право*. 2019. Т. 29. № 2. С. 180–186.
6. Погорелов С.Ю., Усов А.И., Чижов С.С. Использование геоинформационных коллекций цен и ценообразующих факторов в судебной экспертизе кадастровой оценки недвижимости // *Теория и практика судебной экспертизы*. 2022. Т. 17. № 1. С. 58–71. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-1-58-71>
7. Основы судебной экспертологии: учебно-методическое пособие. М.: РФЦСЭ, 2023. 383 с.
8. Смирнова С.А., Усов А.И. Повышение научной обоснованности методического обеспечения судебной экспертизы – один из важных международных трендов // *Теория и практика судебной экспертизы*. 2017. Т. 12. № 2. С. 11–17. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-2-11-17>
9. Омелянюк Г.Г., Усов А.И. Тренды развития судебной компьютерно-технической экспертизы в условиях цифровой трансформации судебно-экспертной деятельности // *Высокотехнологичное право: генезис и перспективы: Материалы II Международной межвузовской научно-практической конференции (Красноярск, 26 февраля 2021 г.)*. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. С. 246–253.
10. Россинская Е.Р. Учение о цифровизации судебно-экспертной деятельности в системе частных теорий судебной экспертологии // *Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях: материалы VIII Международной научно-практической конференции (Москва, 28–29 января 2021 г.)*. М.: РГ-Пресс, 2021. С. 261–267.
11. Теория информационно-компьютерного обеспечения криминалистической деятельности: монография / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Проспект, 2022. 254 с.
12. Лапина И.А., Омелянюк Г.Г., Усов А.И. Новые тенденции в сфере судебно-экспертной деятельности как ответ на вызовы современности // *Судебная экспертиза Беларуси*. 2021. № 1 (12). С. 5–13.
13. Руденкова Ю.С., Хазиев Ш.Н., Усов А.И. Искусственный интеллект и судебная компьютерно-техническая экспертиза // *Теория и практика судебной экспертизы*. 2024. Т. 19. № 2. С. 76–87. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-2-76-87>
14. Чеснокова Е.В., Усов А.И., Омелянюк Г.Г., Никулина М.В. Искусственный интеллект в судебной экспертологии // *Теория и практика*
4. Sebyakin A.G. Ways of Automation Expertise: from Legal Cybernetics to Digital Criminalistics. *The Word of Justice*. 2018. No. 4 (18). P. 53–55. (In Russ.).
5. Kamalova G.G. Digital Technologies in Judicial Examination: Problems of Legal Regulation and Organization of Application. *Bulletin of the Udmurt University. Series: Law and Economics*. 2019. Vol. 29. No. 2. P. 180–186. (In Russ.).
6. Pogorelov S.Yu., Usov A.I., Chizhov S.S. The Use of Geoinformation Collections of Prices and Pricing Variables in the Forensic Examination of Cadastral Valuation of Real Estate. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2022. Vol. 17. No. 1. P. 58–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2022-1-58-71>
7. *Fundamentals of Forensic Expertology: Educational and Methodological Guide*. Moscow: RFCFS, 2023. 384 p. (In Russ.).
8. Smirnova S.A., Usov A.I. Enhancing the Scientific Validity of Methodological Support in Forensic Science: An Important International Trend. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2017. Vol. 12. No. 2. P. 11–17. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2017-12-2-11-17>
9. Omel'yanyuk G.G., Usov A.I. Trends in the Development of Forensic Computer-technical Examination in the Context of Digital Transformation of Forensic Activity. *Law in high-tech: genesis and prospects: Proceedings of the II International Interuniversity Scientific and Practical Conference (Krasnoyarsk, February 26, 2021)*. Krasnoyarsk: Krasnoyarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2021. P. 246–253. (In Russ.).
10. Rossinskaya E.R. Doctrine of Digitalization of Forensic Expert Activity in the System of Subtheories of Forensic Expertology. *Theory and Practice of Forensic Expertise in Modern Conditions: Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference (Moscow, January 28–29, 2021)*. Moscow: RG-Press, 2021. P. 261–267. (In Russ.).
11. Rossinskaya E.R. (Ed.). *Theory of Information and Computer Support of Forensic Examinations: Monograph*. Moscow: Prospekt, 2022. 254 p. (In Russ.).
12. Lapina I.A., Omel'yanyuk G.G., Usov A.I. New Trends in the Field of Forensic Activity as a Response to the Challenges of Our Time. *Forensic Science in Belarus*. 2021. No. 1 (12). P. 5–13. (In Russ.).
13. Rudenkova Yu.S., Khaziev Sh.N., Usov A.I. Artificial Intelligence and Computer Forensics. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 2. P. 76–87. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-2-76-87>
14. Chesnokova E.V., Usov A.I., Omel'yanyuk G.G., Nikulina M.V. Artificial Intelligence in Forensic Expertology. *Theory and Practice of Foren-*

- тика судебной экспертизы. 2023. Т. 18. № 3. С. 60–77.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-60-77>
15. Омелянюк Г.Г., Усов А.И. Тренды развития судебной экспертологии в современных условиях // Теория и практика фундаментальных и прикладных исследований в сфере судебно-экспертной деятельности и ДНК-регистрации населения Российской Федерации: материалы Международной научно-практической конференции (Уфа, 13–14 октября 2022 г.). Уфа: Научно-исследовательский институт проблем правового государства, 2022. С. 156–161.
 15. Omel'anyuk G.G., Usov A.I. Modern Trends in the Development of Forensic Expertology. *Theory and Practice of Fundamental and Applied Research in the Field of Forensic Science and DNA Registration of Population of the Russian Federation: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Ufa, October 13–14, 2022)*. Ufa: Nauchno-issledovatel'skii institut problem pravovogo gosudarstva, 2022. P. 156–161. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-3-60-77>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Усов Александр Иванович – д. юр. н., профессор, Заслуженный юрист Российской Федерации, первый заместитель директора ФБУРФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России, профессор кафедры «Безопасность в цифровом мире» ФГБОУ ВО МГТУ имени Н.Э. Баумана, и. о. заведующего кафедрой судебной экспертологии ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный университет юстиции» (РПА Минюста России); e-mail: a.usov@sudexpert.ru

Омелянюк Георгий Георгиевич – д. юр. н., профессор, ученый секретарь ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России, профессор кафедры «Безопасность в цифровом мире» ФГБОУ ВО МГТУ имени Н.Э. Баумана; профессор кафедры земельных ресурсов и оценки почв ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»; e-mail: g.omel'anyuk@sudexpert.ru

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

Карпукхина Елена Степановна – главный государственный судебный эксперт отдела компьютерно-технической экспертизы ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России; e-mail: lskte@sudexpert.ru

Кузнецов Виталий Олегович – к. филол. н., к. юр. н., начальник отдела лингвистической экспертизы ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России; e-mail: ling@sudexpert.ru

ABOUT THE AUTHORS

Usov Aleksandr Ivanovich – Doctor of Law, Full Professor, Honored Lawyer of the Russian Federation, First Deputy Director of the Shlyakhov RFCFS, Professor of “Security of the Digital World” Department, the Bauman Moscow State Technical University; Acting Head of the Department of Forensic Expertology of the All-Russian State University of Justice of Russian Federation; e-mail: a.usov@sudexpert.ru

Omel'yanyuk Georgii Georgievich – Doctor of Law, Full Professor, Academic Secretary of the Shlyakhov RFCFS, Professor of “Security of the Digital World” Department of the Bauman Moscow State Technical University; Professor of the Department of Land Resources and Soil Rating of the Lomonosov Moscow State University; e-mail: g.omel'anyuk@sudexpert.ru

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

Karpukhina Elena Stepanovna – Chief State Forensic expert of the Shlyakhov RFCFS; e-mail: lskte@sudexpert.ru

Kuznetsov Vitaliy Olegovich – Candidate of Law, Candidate of Philology, Head of Linguistic Department of the Shlyakhov RFCFS; e-mail: ling@sudexpert.ru

Статья поступила: 14.07.2024
 После доработки: 28.08.2024
 Принята к печати: 07.09.2024

Received: July 14, 2024
 Revised: August, 28, 2024
 Accepted: September 07, 2024

О математическом моделировании термогазодинамической картины пожара и использовании априорного расчета его опасных факторов в судебной пожарно-технической экспертизе

И.С. Таубкин

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

Аннотация. В статье приведены недостатки методики «риск анализа» при оценке пожарной опасности зданий и ее недопустимости в судебно-экспертной практике. Проанализирована возможность применения численного моделирования опасных факторов пожара при производстве судебной пожарно-технической экспертизы.

Ключевые слова: пожар, модель, моделирование, полевая модель, расчет, опасные факторы пожара, погрешность, верификация, эксперимент, риск, судебная экспертиза

Для цитирования: Таубкин И.С. О математическом моделировании термогазодинамической картины пожара и использовании априорного расчета его опасных факторов в судебной пожарно-технической экспертизе // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 58–68. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-58-68>

On the Mathematical Modeling of a Fire Thermogasodynamic Pattern and Using a Priory Calculation of Fire Hazard Factors in Forensic Fire Examination

Igor' S. Taubkin

Abstract. The article presents the disadvantages of the “risk analysis” methodology for fire safety assessment of buildings and its inadmissibility in forensic practice. The option of numerical modeling application for fire hazards evaluation in forensic fire-examination is analyzed.

Keywords: fire, model, modeling, field model, calculation, fire hazards, error, verification, experiment, risk, forensic examination

For citation: Taubkin I.S. On the Mathematical Modeling of a Fire Thermogasodynamic Pattern and Using a Priory Calculation of Fire Hazard Factors in Forensic Fire Examination. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 58–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-58-68>

Введение

Современные процессы горения, протекающие со значительными скоростями при высоких температурах в многофазных системах, отличаются большой сложностью, что проявляется в значительном числе и многообразии параметров, определяющих течение этих процессов, в большом числе внутренних связей между ними, в их взаимном влиянии, причем изменение одного параметра вызывает нелинейное изменение других [1].

Для того чтобы пропустить информацию по весьма «тесным каналам восприятия»,

ограничивают количество возможностей, между которыми делается выбор [там же]. Это достигается познанием процесса через модели – такие системы, которые отражают отдельные, ограниченные в нужном направлении стороны явлений рассматриваемого процесса.

Анализ возможности применения численного моделирования термогазодинамической картины пожара

Модель (*model*) – логическое или математическое описание компонентов и функций, отображающих существенные свой-

ства моделируемого объекта или процесса (обычно рассматриваемых как системы или элементы системы). Она используется как условный образ, сконструированный для упрощения их исследования. Природа моделей может быть различной (общепризнанной единой классификации моделей в настоящее время не существует): материальные или вещественные модели (например, модель технологического аппарата); знаковые модели двух типов – графические (чертеж, схема) и математические (формула, описывающая энергию емкостного ряда); материально-идеальные («деловая игра»); словесное описание объекта (явления, процесса) можно также рассматривать как его модель [2].

При моделировании какого-либо явления «...потоки информации разбиваются на два этапа: на первом модель сравнивается с явлением и считается удовлетворительной, если расхождения не велики; на втором мы сравниваем наше ожидание с показанием модели. Этот процесс называется моделированием...» [1].

В кибернетике различают два вида моделирования: физическое и математическое [1]. Первый вид в других литературных источниках называют, что на наш взгляд, лучше отражает его существо, предметным, вещественным, материально-реализованным, а второй – логико-математическим моделированием [3, 4].

При выборе модели особое внимание необходимо уделять ее верификации (*model verification*), то есть проверке ее истинности, адекватности.

Адекватность модели (*adequacy of a model*) – соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Адекватность – в какой-то мере условное понятие, так как полного соответствия модели реальному объекту быть не может, иначе это была бы не модель, а сам объект. При моделировании имеется в виду адекватность не вообще, а по тем свойствам модели, которые для исследования считаются существенными [2].

Математическое моделирование пожаров все более широко используется при решении различных задач пожарной безопасности на стадии проектирования объектов. Международная ассоциация пожарной науки (IAFSS) с 1985 года каждые три года организует симпозиумы по моделированию пожаров, что свидетельствует о повышенном интересе к определению их характеристик математическими методами.

Современные научные методы прогнозирования опасных факторов пожара (ОФП) основаны на математическом моделировании пожара. Математические модели пожара в помещении описывают в самом общем виде изменение параметров состояния среды с течением времени, а также ограждающих конструкций и различных элементов оборудования. Уравнения, из которых состоят математические модели пожара, базируются, как и все уравнения математической физики, на фундаментальных законах природы и отражают всю совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов, присущих пожару: тепловыделение в результате горения, дымовыделение и изменение оптических свойств газовой среды, выделение и распространение токсичных газов, газообмен помещения с окружающей средой и со смежными помещениями, теплообмен и нагревание ограждающих конструкций и др. [5].

Они *позволяют* приближенно описать совокупность процессов, сопровождающих пожар. С учетом принимаемых допущений методика по моделированию пожара должна быть верифицирована физическим экспериментом, который с определенной погрешностью воспроизводит условия возникновения и развития моделируемого пожара.

Целью расчетов по математическим моделям тепломассообмена при пожаре является прогнозирование динамики изменения параметров газовой среды помещения (в первую очередь, прогрева ограждающих конструкций и теплового или иного воздействия ОФП на людей и материальную обстановку).

Результаты таких расчетов используют в пожарном деле для определения:

- термогазодинамической картины пожара;
- времени блокирования опасными факторами пожара путей эвакуации, расчетного времени эвакуации людей при разработке планов эвакуации и пожаротушения, анализе объемно-планировочных и конструктивных решений проектируемых, реконструируемых существующих зданий и сооружений;
- критической продолжительности пожара;
- фактических пределов огнестойкости строительных конструкций;
- толщин огнезащитных покрытий строительных конструкций;

– расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности [6];

– времени срабатывания тепловых, дымовых, концентрационных, радиационных и комбинированных детекторов систем пожарной безопасности при проектировании автоматических систем пожарной сигнализации, дымоудаления и автоматического пожаротушения.

Для описания термогазодинамических параметров пожара и определения времени блокирования путей эвакуации применяют три основные группы детерминистических моделей – интегральные, зонные (зональные) и полевые [5, 6].

Рассмотрим кратко существо этих моделей [6].

При интегральном (однозонном) методе моделирования пожаров состояние газовой среды оценивается через термодинамические параметры, усредненные по всему объему помещения. В связи с этим область применения этого метода ограничивается пожарами, в которых из-за интенсивного перемешивания газовой среды локальные значения параметров в любой точке внутри помещения близки к среднеобъемным. При проведении практических расчетов динамики пожара в жилом секторе достаточной достоверностью и информативностью обладают интегральные математические модели, позволяющие определить среднеобъемные значения параметров ОФП [7, 8]. В настоящее время существует большое количество программных продуктов, реализующих метод моделирования пожара в здании, для расчета параметров динамики опасных факторов пожара [9].

По мнению Д.В. Тарханова с соавторами [10], благодаря трехмерной визуализации процессов развития и тушения пожаров пользователь может наблюдать за развитием их опасных факторов в помещениях, что позволяет рассмотреть отдельные аспекты данного процесса и использовать полученную информацию при принятии решений. Эта модель наиболее проста в математическом отношении и представлена системой обыкновенных дифференциальных уравнений. Искомые функции выступают среднеобъемные параметры состояния среды, а независимым аргументом является время.

Основу зонной модели пожара составляет совокупность нескольких систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Среднезонные параметры состояния среды в каждой зоне являются искомыми функциями, а независимым аргументом является время. В общем случае искомыми функциями являются также координаты, определяющие положение границ характерных зон. Эта модель основана на предположении формирования при пожаре в помещении двух слоев: верхнего слоя продуктов горения (задымленная зона) и нижнего слоя невозмущенного воздуха (свободная зона). Таким образом, состояние газовой среды в зональных моделях оценивается через усредненные термодинамические параметры не одной, а нескольких зон, причем межзонные границы обычно считаются подвижными.

Полевые модели, обозначаемые в зарубежной литературе аббревиатурой CFD (*computational fluid dynamics*), являются наиболее сложными в математическом отношении и представляют более мощный и универсальный инструмент, чем зональные. Они основаны на совершенно ином принципе: вместо одной или нескольких больших зон в полевых моделях выделяется большое количество маленьких контрольных объемов, которые называют конечными элементами. Они образуют расчетную сетку. В настоящее время сетки, необходимые для CFD-анализа, включают в себя сотни тысяч, и даже миллионы, конечных элементов.

Искомые функциями в полевых моделях являются локальные плотность и температура среды, скорость движения газа, концентрации компонентов газовой среды, оптическая плотность дыма (натуральный показатель ослабления света в дисперсной среде). Независимые аргументы – координаты X , Y , Z и время. При этом реализация методов прогнозирования динамики ОФП возможна лишь путем численного решения дифференциальных уравнений, присущих выбранной математической модели пожара, с помощью современных компьютеров (ЭВМ).

Основа для полевых моделей пожаров – уравнения, выражающие законы сохранения массы, импульса, энергии и масс компонентов в рассматриваемом малом контрольном объеме. Естественно, что такие модели, по сравнению с интегральными и зональными, требуют значительно больших вычислительных ресурсов.

Полевые модели широко используются при проектировании и реконструкции раз-

личных объектов, в том числе и весьма ответственных, таких как атомные станции. Так, в работе Д.И. Пуцева с соавторами [11] представлена информация о применении комплекса программного обеспечения с использованием трехмерной полевой модели динамики пожара для определения его параметров в зданиях и помещениях атомных станций. Для реализации этой модели во Всероссийском научно-исследовательском институте противопожарной обороны МЧС России (ВНИИПО) разработан комплекс программ Fire Dynamics.

Программное средство (ПС) предназначено для моделирования пожара на АЭС с целью получения локальных значений ОФП и оценки уровня их воздействия на оборудование и конструкции станции. Указанное ПС предполагается использовать для проектных или эксплуатационных расчетов, в том числе для обоснования безопасности объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) в документах, представляемых в надзорные органы РФ в рамках процедуры лицензирования ОИАЭ. По погрешности расчетов ПС не относится к классу реперных, а используется в качестве средства научных и инженерных расчетов.

Для верификации математической модели и программного кода во ВНИИПО были выполнены расчеты динамики пожара кабелей и сравнение их результатов с параметрами пожара, проведенного экспериментально на восьми кабельных трассах. Максимальное расхождение расчетных и экспериментальных данных (относительная погрешность) составило 22 %. Специалистами ВНИИПО были также проведены натурные эксперименты по горению горючей жидкости в машинном зале. Эксперимент проводился на действующей ТЭС в период планового ремонта. Задачей эксперимента являлось определение режима нарастания слоя продуктов горения в объеме зала и оценка характеристик (температура, видимость) в области продуктов горения. Очаг пожара представлял собой противень с керосином размером 4,5 × 1,5 м.

Сравнение экспериментальных и расчетных данных показало возможность использования модели и программного кода для моделирования пожара в помещениях больших объемов. Максимальное расхождение расчетных и экспериментальных данных (относительная погрешность) составило 16 %. Отчет о верификации программного средства Fire Dynamics разработан

в соответствии с требованиями РД 03-33-2008 «Инструкция об организации проведения экспертизы программных средств, применяемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности объектов использования атомной энергии» и РД 03-34-2000 «Требования к составу и содержанию отчета о верификации и обосновании программных средств, применяемых для обоснования безопасности объектов использования атомной энергии». Отчет является основным документом, обосновывающим способность программного средства Fire Dynamics моделировать и рассчитывать параметры ОФП в зданиях, сооружениях, помещениях и промплощадках АЭС.

Утверждается также, что расчеты с использованием предложенной полевой модели позволяют обосновать достаточность огнестойкости строительных конструкций зданий и помещений различного назначения с учетом нераспространения пожара за пределы пожарной зоны в течение времени свободного выгорания всей пожарной нагрузки с допустимой для инженерных расчетов погрешностью.

Полагается¹, что погрешность расчета полевой модели, использованной для прогнозирования динамики пожара в Российском университете дружбы народов и реализованной с помощью программы SOFIE при наличии достоверных исходных данных, определяющих вид горючей нагрузки, местоположения и площади очага пожара, степени открытия оконных и дверных проемов, составляет около 30 %. При отсутствии достоверной информации о начальной стадии пожара погрешность указанной программы, по мнению ее авторов, существенно возрастает.

В работе [12] отмечался ряд проблемных мест численного моделирования развития пожара. Среди них крайне важный вопрос, связанный с использованием базы данных горючей нагрузки для эмпирической модели распространения фронта пламени и выхода продуктов горения, описанной в «Методике» [5].

Необходимо особо отметить, что условием эффективного применения расчетных методов является необходимая квалификация специалиста, выполняющего расчеты. Он должен быть способен поставить задачу, создать расчетную область, выбрать

¹ Заключение судебной пожарно-технической экспертизы по факту пожара в РУДН. М.: ВНИИСЭ, ВНИИПО, ИПЛ г. Москвы, НИИЖБ. 2004.

параметры математической модели, задать граничные и начальные условия, интерпретировать полученные результаты моделирования. Замыкают цепочку представители проверяющих организаций (либо специалисты органов государственного пожарного надзора, сотрудники государственной и негосударственной экспертиз проектной документации, строительного надзора, судебные эксперты), которые должны оценить расчеты и выводы с правовой и содержательной сторон. Это предъявляет к ним определенные требования в понимании применения численного моделирования [12].

На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод.

При адекватности результатов численного моделирования параметрам пожара, воспроизводимого для верификации его принятой модели, она используется с учетом величины ее относительной погрешности. Значение последней определяет пользователь программы с учетом важности объекта, в котором моделируется пожар. Погрешность, как известно, это величина, характеризующая степень близости точных и приближенных значений рассматриваемых величин [13].

Следует еще раз особо отметить, что вышеуказанные программы будут полезными при исследовании динамики пожаров в процессе проектирования объекта только при наличии четких исходных данных для расчета. В противном случае, как любил повторять академик А.Н. Крылов фразу геолога Гексли: «Математика, подобно жернову, перемалывает то, что под него засыпают, и как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, исписав целые страницы формулами, вы не получите истины из ложных предпосылок» [14].

По утверждению автора работы [7], современные методы прогнозирования ОФП не только позволяют «заглядывать в будущее», но и дают возможность снова «...увидеть то, что уже когда-то и где-то произошло». Другими словами, теория прогнозирования позволяет воспроизвести (восстановить) картину (ретроспективу) развития реально произошедшего пожара, то есть «увидеть» прошлое. Это необходимо, например, при пожарно-технической экспертизе пожара.

Однако использование существующих программных продуктов, реализующих различные методы моделирования пожара в

здании, пока имеет серьезное ограничение при производстве судебных пожарно-технических экспертиз (СПТЭ).

Целью расчетов в СПТЭ по математическим моделям теплообмена при пожаре в основном является прогнозирование динамики изменения его параметров теплового воздействия на материальную обстановку.

Существо алгоритма использования этих параметров для установления, к примеру наиболее вероятного места первоначального возникновения горения (очага пожара), состоит в последовательном моделировании сценариев пожара с расположением его предполагаемого очага в различных частях объекта. Далее результаты моделирования сравнивают со степенью термических повреждений материальной обстановки сгоревшего объекта, полученных в результате осмотра места происшествия и показаний свидетелей пожара, то есть производится экспертный анализ его возможных сценариев. Тот сценарий, в результате моделирования которого расчетные значения температур и длительности их существования в различных объемах здания приведут к термическим повреждениям его материальной обстановки, сопоставимым с реальными, и будет содержать информацию о вероятном расположении очага.

Так, в работе Т.П. Сысоева с соавторами [15] показано применение компьютерного моделирования динамики распространения пожара для установления расположения его очага по вышеуказанному сценарию, которое было реализовано с использованием специализированного компьютерного кода FDS ver.5 в оболочке PyroSim. Данная программа была разработана Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST). Основываясь на показаниях очевидцев пожара, в частности на данных о последовательном разрушении остекления, эксперты пришли к выводу, что результаты моделирования распространения пожара в сценарии № X наиболее приближены к описанию хронологии событий произошедшего пожара, имеющемуся в материалах дела. Необходимо отметить, что время разрушения остекления дома при пожаре зависит от ряда факторов – от толщины и размера стекла, способа его заделки, длительности эксплуатации. В указанной работе эти данные и погрешность оценки месторасположения очага пожара не сообщаются.

Для решения задач, представляющих интерес для СПТЭ, используют и другие подходы к использованию численного моделирования пожара в здании.

В работе «Время обнаружения очага пожара» [16] проведена оценка времени обнаружения пожара, как промежутка времени от начала пожара до его обнаружения средствами пожарной автоматики (до достижения пороговых значений пожарных извещателей) с применением современных программных комплексов, используемых для моделирования динамики пожара. Однако погрешность вышеуказанных расчетов в работе также не указана.

Следует отметить, что проектировщики при моделировании пожара в проектируемом здании сами задают его сценарий, владея всеми исходными для этого данными. В то же время перед судебными экспертами, проводящими исследование причин пожара, его распространения и последствий, стоит задача восстановления его сценария. При этом они не располагают многими данными, которые осмотром места пожара и свидетельскими показаниями восстановить не всегда удастся. К их числу следует отнести: месторасположение очага пожара; природу, характер и место расположения горючей нагрузки; возможности и условия ее самовозгорания; природу и характеристики источника зажигания; работоспособность и эффективность общеобменной вентиляции, системы газодымоудаления, пожарной автоматики и системы автоматического пожаротушения; внутреннего пожарного водопровода; положение окон, дверей и многое другое.

В связи с этим результаты численного моделирования параметров пожаров по верифицированным методикам могут использоваться в СПТЭ лишь как ориентир в выдвижении и обсуждении (в предварительном, приблизительном варианте) версий о месторасположении очага пожара, его технической причине и последствиях. Однако, не могут рассматриваться как доказательство того или иного факта или как вероятный вывод в СПТЭ, так как с учетом многообразия сценариев пожара и весьма приближенного описания его динамики при моделировании, их относительную погрешность точно вычислить не представляется возможным.

Как известно, вероятный вывод эксперта в судебной экспертизе представляет собой обоснованное предположение (гипотезу)

об установленном факте. Обычно вероятные выводы отражают неполную внутреннюю психологическую убежденность в достоверности аргументов, среднестатистическую доказанность факта, невозможность достижения полного знания; они допускают возможность существования факта, но и не исключают абсолютно другого (противоположного) [17].

Об использовании априорного расчета опасных факторов пожара

Как известно, для определения необходимого времени эвакуации людей из помещения необходимо знать динамику ОФП в зоне их пребывания и предельно допустимые для человека значения каждого из них [5].

В России оценка пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков проводится с применением численного моделирования согласно «Методике определения расчетных величин пожарного риска» (далее – Методика) [5].

Определение расчетных величин пожарного риска осуществляется на основании: а) анализа пожарной опасности зданий; б) определения частоты возникновения пожара (частоты реализации пожароопасных ситуаций); в) построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития; г) оценки последствий воздействия ОФП на людей для различных сценариев его развития; д) учета состава системы обеспечения пожарной безопасности зданий. Определение расчетной величины пожарного риска заключается в расчете индивидуального пожарного риска для людей, находящихся в здании. Численным выражением индивидуального пожарного риска является частота ОФП на человека, находящегося в здании.

Основные расчетные действия, предписанные Методикой [5] и связанные с применением численного моделирования, это – определение времени блокирования путей эвакуации ОФП (достигается за счет моделирования развития пожара) и времени эвакуации людей из отдельных частей здания и здания в целом (достигается путем моделирования эвакуации) [12].

Согласно Методике, критические времена по каждому из ОФП должны быть определены для различных сценариев его развития.

Формулировка сценария развития пожара в соответствии с Методикой включает в

себя следующие этапы: выбор места нахождения первоначального очага пожара и закономерностей его развития; задание расчетной области (выбор рассматриваемой при расчете системы помещений, определение учитываемых при расчете элементов внутренней структуры помещений, задание состояния проемов); задание параметров окружающей среды и начальных значений параметров внутри помещений. Он определяется на основе данных об объемно-планировочных решениях здания, о размещении и характере горючей нагрузки, а также месте нахождения людей в здании.

Выбор места нахождения очага пожара производится экспертным путем. При этом учитывается количество горючей нагрузки, ее свойства и расположение, вероятность возникновения пожара, возможная динамика его развития, расположение эвакуационных путей и выходов.

Наиболее часто при расчетах рассматриваются два основных вида развития пожара: круговое и линейное распространение пожара по твердой горючей нагрузке.

В Методике отмечается, что для получения исходных данных, необходимых для проведения расчетов, предусмотренных этим документом, следует использовать нормативные документы, проектную и иную документацию здания, а также научные статьи, монографии, справочники, методические рекомендации, учебники, пособия, материалы конференций, диссертации, авторефераты диссертаций, отчеты о научно-исследовательских работах, отчеты об опытно-конструкторских работах (далее – справочные источники информации).

Свойства горючей нагрузки в помещении очага пожара следует принимать по данным, указанным в приложении № 9 к Методике.

Так, согласно этому приложению, значения показателей пожарной опасности типовой горючей нагрузки в жилых помещениях гостиниц и общежитиях (п. 9.1 таблицы) составляют:

- низшая теплота сгорания, МДж/кг – 13,800;
- дымообразующая способность, Нп м²/кг – 270;
- удельная массовая скорость выгорания, кг/(м²·с) – 0,0145;
- линейная скорость распространения пламени, м/с – 0,0045;
- удельный расход кислорода, кг/кг – 1,0300.

В свою очередь выделение продуктов горения составляет:

- CO₂, кг/кг – 0,20300;
- CO, кг/кг – 0,0022;
- HCl, кг/кг – 0,01400.

Допускается использование данных экспериментальных исследований, а также данных из справочных источников, при этом данные о свойствах горючей нагрузки (за исключением потребления кислорода) должны быть не менее приведенных в п. 9.1 приложения № 9 к Методике [5].

В связи с этим целесообразно отметить следующее.

При использовании показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов из справочников и других литературных источников следует помнить, что многие из этих показателей (минимальная энергия зажигания, пределы воспламенения, температура самовоспламенения, флегматизирующие концентрации) не являются физическими константами и существенно зависят от методики их определения [18–20].

В существующих в настоящее время отечественных справочниках по пожаровзрывоопасным свойствам веществ и материалов, применяемых и получаемых в химических технологиях, приведены также значения их показателей, определенных по иностранным методикам.

Так, в справочнике [21] из 599 литературных ссылок имеется 227 ссылок на работы зарубежных авторов (из США, Германии, Франции, Японии и других стран), то есть ~38 % представленных данных получены по методикам, которые отличаются от отечественных. При этом пользователи справочников не всегда имеют возможность ознакомиться с указанными работами, чтобы представить себе эти отличия, а справочник такие сведения не предоставляет. Известны также характеристики надежности получения показателей, указанных в этих работах. Кроме того, при указании показателей одного и того же вещества в справочниках приведены ссылки на работы как отечественных, так и зарубежных авторов. Например, в справочнике [22] показатели серы приведены по данным четырех отечественных и шести зарубежных источников. Какие показатели взяты из того или иного источника, неизвестно.

Эксперты, используя справочные данные о пожаровзрывоопасных свойствах веществ и материалов должны четко представлять условия (химический состав, при-

роду и энергетические характеристики использованного источника зажигания, положение образца по отношению к пламени, создаваемого искусственно в условиях испытаний и др.) их получения. В том случае, когда эти условия существенно отличаются от предполагаемых условий на месте пожара, эксперты должны четко представлять правомерность такого использования.

Необходимо отметить, что справочные данные имеют ряд особенностей. Так, известно, что для определения одной только температуры самовоспламенения в литературе описано свыше 25 методов, а для пределов воспламенения – свыше 50 [18]. Значения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов, получаемых различными методами, иногда настолько сильно расходятся между собой, что их использование, в том числе и для сравнения их пожарной опасности, на практике становится невозможным.

Если предполагаемые экспертом условия инициирования (природа источника зажигания, его энергетических характеристик и др.) веществ и материалов на объекте, где произошел пожар, существенно отличаются от стандартных условий изучения их пожаровзрывоопасных свойств, то для их определения необходим специальный эксперимент. Следует еще раз подчеркнуть, что восприятие экспертами приведенных в литературе показателей пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов как констант, независимых от условий их получения, приводит к принятию ошибочных решений [18–20]. В связи с этим грамотное использование этих показателей при анализе причин пожаров возможно только при условии четкого представления о методике (объеме, форме и материале сосуда, в котором производится определение показателей; природе и мощности использованного источника зажигания; способе создания взрывоопасной смеси оптимальной концентрации и др.) их исследования.

Вместе с тем, в работе [22] были приведены объективные и весомые доказательства принципиальной невозможности априорного расчета опасных факторов внутреннего пожара и их достоверной количественной оценки во времени и в пространстве с учетом динамики его развития в рамках современных методов термодинамики и внутренней газодинамики продуктов сгорания в помещении пожара и тем более за его пределами. Рассмотрим некоторые

доводы, который автор приводит в качестве доказательства этого утверждения:

1. При расчетах параметров пожара предполагают круговую форму распространения пожара и принимают еще ряд не всегда оправданных, не всегда очевидных и адекватных реальным условиям на объекте пожара упрощений и допущений:

- горючая нагрузка (ее вид, материал, состав, геометрические размеры и пр.) однородна;
- размещена она преимущественно по полу, и притом равномерно;
- скорость распространения пожара одинакова во всех направлениях и т. д.

После всех этих допущений и упрощений площадь пожара весьма условно рассчитывается по формуле площади круга:

$$Fn = \pi R^2;$$

$$Fn = kv^2 t^2.$$

Кроме всего прочего, значения скорости линейного распространения пожара для неопределенно ранжированных объектов пожара, как правило, даются с разбросом в 1,5–2 и даже в 3 раза!

Поскольку в формулу площади пожара эта величина входит в квадрате, то произвольный разброс значений главного параметра пожара – его площади Fn будет уже в 2, 3, 4 и даже в 9–10 раз!!!

Таким образом, главный расчетный параметр – площадь пожара, от которого зависит температура, интенсивность излучения зоны горения, и, главное, интенсивность и плотность дымообразования в помещении и путях эвакуации для одного и того же объекта в сходственные моменты времени, может различаться в 3–5 и даже в 10 раз [22]. И если такой уровень точности (достоверности) расчета площади пожара, хотя и очень условно, может использоваться при решении пожарно-тактических задач, в которых ошибка $\pm (50–100) \%$ считается допустимой, приемлемой, то при расчете пожарного риска через значения ОФП она совершенно недопустима [22].

2. Одной из причин, по которой невозможна и даже недопустима строгая термодинамическая методика расчета ОФП, состоит в совершенно недостаточном уровне и объеме наших знаний о массовой скорости выгорания m [кг/(м²·с)] даже отдельно для каждого вида твердых горючих материалов (далее – ТГМ). Поскольку этот важнейший параметр процесса горения ТГМ зависит самым тесным образом от 3–4 других

параметров пожара, которые мы не можем задать на рассчитываемый момент времени его развития. Например, таких как состав газовой среды в зоне горения, непосредственно вокруг горящей поверхности ТГМ, особенно концентрации кислорода, CO_2 , H_2O и других газовых составляющих в зоне горения; интенсивность теплового потока (лучистого и конвективного) к поверхности горящего ТГМ (кВт/м^2); текущее значение температуры (не «температуры пожара», потому что это совершенно безграмотный показатель как «средняя температура больных» в палате на десять человек, а истинной температуры в зоне протекания пиролиза и химических реакций горения данного ТГМ в данный момент времени).

3. Горение представляет собой сугубо объемный процесс (особенно диффузионное горение на пожаре). Поэтому интерпретация его или подмена площадью пожара является грубым искажением его сложной физической картины, включающей в себя важнейшую часть пространства, где выделяется вся теплота пожара и происходят те

химические реакции горения, в результате которых и образуются продукты полного и неполного сгорания, являющиеся главной причиной гибели людей на пожаре.

Заключение

С учетом замечаний к Методике [5], изложенных в работах [15, 22], результаты расчета степени риска (риск-анализа), погрешность которых достаточно велика даже в верифицированных методиках, недопустимо использовать в СПТЭ как доказательство соответствия или не соответствия здания и его оборудования требованиям Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ и, как следствие, привлечение их проектировщиков, строителей и эксплуатантов в качестве обвиняемых по ст. 219 и 238 УК РФ [23].

Анализ негативного влияния «риск-ориентированного подхода» на системные основы организации работы Госпожнадзора и, как следствие, обеспечение пожарной безопасности объектов страны, обстоятельно изложен в работе [24].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. М.: Химия, 1968. 379 с.
2. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь. Словарь современной экономической науки / Под ред. Г.Б. Клейнера. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2003. 519 с.
3. Лузгин И.М. Моделирование при расследовании преступлений. М.: Юридическая литература, 1981. 152 с.
4. Чавчанидзе В.В., Гельман О.Я. Моделирование в науке и технике. М.: Знание, 1966. 32 с.
5. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности. Утв. приказом МЧС России от 14 ноября 2022 г. № 1140.
6. Пузач С.В., Андреев В.В., Лебедченко О.С. и др. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб.-метод. пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. 72 с.
7. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб. пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с.
8. Астапенко В.М., Кошмаров Ю.А., Молчадский И.С., Шевляков А.Н. Термогазодинамика пожаров в помещениях / Под ред. Ю.А. Кошмарова. М.: Стройиздат, 1988. 448 с.

REFERENCES

1. Kafarov V.V. *Cybernetic Methods in Chemistry and Chemical Engineering*. Moscow: Khimiya, 1968. 379 p. (In Russ.).
2. Lopatnikov L.I. *Economic and Mathematics Dictionary. Dictionary of Modern Economics*. 5th ed. Moscow: Delo, 2003. 520 p. (In Russ.).
3. Luzgin I.M. *Modeling in Crime Investigation*. Moscow: Yuridicheskaya literatura, 1981. 152 p. (In Russ.).
4. Chavchanidze V.V., Gel'man O.Ya. *Modeling in Science and Engineering*. Moscow: Znanie, 1966. 32 p. (In Russ.).
5. *Methods of Assessment of Fire Safety Calculated Values in Buildings, Structures and Fire Compartments of Various Classes of Functional Fire Hazard. Approved by the Order of the Ministry of Emergency Situations of Russia Dated November 14, 2022. No. 1140.* (In Russ.).
6. Puzach S.V., Andreev V.V., Lebedchenko O.S. et al. *Forecasting of Indoor Fire Hazard Factors: Study Guide*. Moscow: Akademiya GPS MChS Rossii, 2016. 72 p. (In Russ.).
7. Koshmarov Yu.A. *Forecasting of Indoor Fire Hazard Factors: Study Guide*. Moscow: Akademiya GPS MVD Rossii, 2000. 118 p. (In Russ.).
8. Astapenko V.M., Koshmarov Yu.A., Molchadskii I.S., Shevlyakov A.N. *Indoor Fire Thermogasodynamics / Yu.A. Koshmarov (ed.)*. Moscow: Stroizdat, 1988. 448 p. (In Russ.).

9. Федосов С.В., Ибрагимов А.М., Соловьев Р.А., Мурзин Н.В., Тараканов Д.В., Лапшин С.С. Математическая модель развития пожара в системе помещений // Вестник МГСУ. 2013. № 4. С. 121–128.
10. Тараканов Д.В., Варламов Е.С., Ильменов М.В. Компьютерное моделирование процессов развития и тушения пожаров в зданиях // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». 2014. № 5 (57).
11. Пуцев Д.И., Кривцов Ю.В., Грошев Ю.М., Лобанова Н.А. Оценка возможности применения полевого моделирования пожара для проведения расчетов пожаров в зданиях и помещениях // Вестник НИЦ «Строительство». 2023. Т. 37. № 2. С. 37–70. [https://doi.org/10.37538/2224-9494-2023-2\(37\)-37-70](https://doi.org/10.37538/2224-9494-2023-2(37)-37-70)
12. Литвинцев К.Ю., Кирик Е.С., Ягодка Е.А. Проблемы применения численного моделирования при определении расчетных величин пожарного риска // Вычислительные технологии. 2019. Т. 24. № 4. С. 56–69. <https://doi.org/10.25743/ICT.2019.24.4.005>
13. Зотов В.В., Маслов Ю.Н., Пядочкин и др. Терминологический словарь по автоматике, информатике и вычислительной технике. М.: Высш. шк. 1989. 191 с.
14. Крылов А.Н. Мои воспоминания. СПб.: Политехника, 2003. 510 с.
15. Сысоева Т.П., Лобова С.Ф., Кухарев А.А. Применение компьютерного моделирования динамики распространения пожара для установления месторасположения очага пожара // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2019. № 3. С. 121–131.
16. Калмыков С.П., Есин В.М. Время обнаружения очага пожара // Пожаровзрывобезопасность. 2017. Т. 26. № 11. С. 53–62. <https://doi.org/10.18322/PVB.2017.26.11.52-63>
17. Корухов Ю.Г. Словарь основных терминов судебных экспертиз. М.: ИПК РФЦСЭ, 2007. 114 с.
18. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. М.: Химия, 1972. 414 с.
19. Таубкин И.С. Судебная экспертиза техногенных взрывов. Монография. М.: Юрлитинформ, 2009. 592 с.
20. Таубкин И.С. Поджог. Мотивы, признаки, способы и средства: методические рекомендации для экспертов и следователей. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2017. 324 с.
21. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справочник: в 2 кн. / Под ред. А.Н. Баратова, А.Я. Корольченко. М.: Химия, 1990.
22. Абдурагимов И.М. Еще раз о принципиальной невозможности выполнения расчетов пожарных рисков детерминированными методами // Пожаровзрывобезопасность. 2013. Т. 22. № 6. С. 13–23.
23. Таубкин И.С. О пожарной опасности зданий повышенной этажности и высотных зданий //
9. Fedosov S.V., Ibragimov A.M., Solov'ev R.A., Murzin N.V., Tarakanov D.V., Lapshin S.S. Mathematical Model of Fire Escalation in Adjacent Rooms. *Vestnik MGSU*. 2013. No. 4. P. 121–128. (In Russ.).
10. Tarakanov D.V., Varlamov E.S., Ilemenov M.V. Computer Simulation of Development and Fighting Fires in Buildings. *The Online Magazine "Technosphere Safety Technologies"*. 2014. No. 5 (57). (In Russ.).
11. Putsev D.I., Krivtsov Yu.V., Groshev Yu.M., Lobanova N.A. Evaluating Feasibility of Field Modeling of Fire to Calculate Fire Characteristics in Buildings and Premises. *Bulletin of Science and Research Center of Construction*. 2023. Vol. 37. No. 2. P. 37–70. (In Russ.). [https://doi.org/10.37538/2224-9494-2023-2\(37\)-37-70](https://doi.org/10.37538/2224-9494-2023-2(37)-37-70)
12. Litvintsev K.Yu., Kirik E.S., Yagodka E.S. Problems of Application of Numerical Simulations for Fire Risks Assessment. *Computational Technologies*. 2019. Vol. 24. No. 4. P. 56–69. (In Russ.). <https://doi.org/10.25743/ICT.2019.24.4.005>
13. Zotov V.V., Maslov Yu.N., Pyadochkin et al. *Terminological Dictionary on Automation, Computer Science and Engineering*. Moscow: Vyssh. shk. 1989. 191 p. (In Russ.).
14. Krylov A.N. *My Memoirs*. Saint Petersburg: Politekhnik, 2003. 510 p. (In Russ.).
15. Sysoeva T.P., Lobova S.F., Kukharev A.A. Application of Computer Modeling of the Dynamics of Fire Spread to Establish the Location of the Initial Point of Combustion. *Bulletin of St. Petersburg University of State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia*. 2019. No. 3. P. 121–131 (In Russ.).
16. Kalmykov S.P., Esin V.M. Fire Detection Time. *Fire and Explosion Safety*. 2017. Vol. 26. No. 11. P. 53–62. (In Russ.). <https://doi.org/10.18322/PVB.2017.26.11.52-63>
17. Korukhov Yu.G. *Dictionary of Basic Terms of Forensic Examinations*. Moscow: IPK RFTsSE, 2007. 114 p. (In Russ.).
18. Monakhov V.T. *Methods of Fire Hazards Examination of Substances*. Moscow: Khimiya, 1972. 414 p. (In Russ.).
19. Taubkin I.S. *Forensic Examination of Man-Made Explosions. Monograph*. Moscow: Yurilitinform, 2009. 592 p. (In Russ.).
20. Taubkin I.S. *Arson. Motives, Indications, Ways and Means: Methodological Recommendations for Experts and Investigators*. Moscow: RFCFS, 2017. 324 p. (In Russ.).
21. *Risks of Fire and Explosion of Substances and Materials and Means of Extinguishing Them: in 2 Books / A.N. Baratov, A.Ya. Korol'chenko (eds.)*. Moscow: Khimiya, 1990. (In Russ.).
22. Abduragimov I.M. Once Again about Impossibility to Perform Calculations of Fire Risks by Deterministic Methods. *Fire and Explosion Safety*. 2013. Vol. 22. No. 6. P. 13–23. (In Russ.).
23. Taubkin I.S. On the Fire Hazard of High-Rise Buildings and Skyscrapers. *Theory and Practice*

- Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 2. С. 64–75.
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-2-64-75>
24. Князев П.Ю., Савельев Л.Н. Презумпция виновности или «Горящая Россия-2» // Пожаровзрывобезопасность. 2017. Т. 26. № 6. С. 70–78.
- of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 2. P. 64–75. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-2-64-75>
24. Knyazev P.Yu., Savelyev L.N. Presumption of Innocence or “Russia in Fire-2”. *Fire and Explosion Safety*. 2017. Vol. 26. No. 6. P. 70–78. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Тaubкин Игорь Соломонович – к. т. н., почетный сотрудник Министерства юстиции Российской Федерации, почетный член совета ветеранов Следственного комитета Российской Федерации, академик Национальной академии наук пожарной безопасности; e-mail: igor-tau@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Taubkin Igor' Solomonovich – Candidate of Engineering, Honorary Employee of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Honorary Member of the Council of Veterans of the Investigative Committee of the Russian Federation; Academician of the National Academy of Fire Safety Sciences; e-mail: igor-tau@mail.ru

Статья поступила: 02.06.2024

После доработки: 20.07.2024

Принята к печати: 27.08.2024

Received: June 02, 2024

Revised: July 20, 2024

Accepted: August 27, 2024

Особенности исследования рыночной стоимости колесных транспортных средств, находящихся в эксплуатации

И.Н. Новоселецкий, С.В. Федотов

Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 101000, Россия

Аннотация. В статье критически рассматривается встречающаяся практика оценки колесных транспортных средств, обосновываются комплексные судебно-экспертные подходы и методы по определению их рыночной стоимости. Раскрываются особенности использования сравнительного подхода к оценке колесных транспортных средств, обосновывается алгоритм данного расчета. Основные положения расчета средней цены транспортных средств, рассмотренные в статье, могут быть использованы в разрабатываемом в настоящее время своде судебно-экспертных автотовароведческих методик.

Ключевые слова: *сравнительный подход, колесное транспортное средство, метод ограниченного рынка, вторичный рынок, средняя цена, рыночная стоимость, модельная группа, модель*

Для цитирования: Новоселецкий И.Н., Федотов С.В. Особенности исследования рыночной стоимости колесных транспортных средств, находящихся в эксплуатации // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 69–78. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-69-78>

The Study Peculiarities of Market Valuation of Wheeled Vehicles in Operation

Igor' N. Novoseletskii, Sergei V. Fedotov

The Russian Federal Centre of Forensic Science named after Professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 101000, Russia

Abstract. The article critically examines the common practice of wheeled vehicles valuation and substantiates complex forensic approaches and methods for determining their market value. Specific aspects of using a comparative approach to the valuation of wheeled vehicles are discussed, and the procedure for the calculation is substantiated.

Basic framework of vehicles average price calculation reviewed in the article can be used in the set of forensic vehicle commodity examination methods, which are now under development.

Keywords: *comparative approach, wheeled vehicle, limited market method, secondary market, average price, market value, model group, model*

For citation: Novoseletski I.N., Fedotov S.V. The Study Peculiarities of Market Valuation of Wheeled Vehicles in Operation. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 69–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-69-78>

Введение

Уровень развития рыночной экономики в нашей стране позволяет установить сложившиеся закономерности формирования цен на вторичном рынке¹ колесных транспортных средств (далее – КТС) и сформулировать алгоритмы оценки КТС, находящихся в эксплуатации² [1].

Особенность КТС как объектов оценки заключается, прежде всего, в огромном объеме их вторичного рынка [2], что предопределяет методический подход к их оценке, выделенный в п. 13 Федерального стандарта оценки «Оценка стоимости машин и оборудования (ФСО № 10)³»: «при наличии развитого и активного рынка объектов-аналогов, позволяющего получить необходимый для оценки объем данных о ценах и характеристиках объектов-аналогов, может быть сделан вывод о достаточности применения только сравнительного подхода».

Закономерности формирования цен на вторичном рынке КТС

Еще одна особенность КТС заключается в их структурированности по техническим характеристикам. Кроме того, все КТС можно разделить по маркам, а внутри марок – по их моделям.

Модели КТС группируют по периодам их выпуска (поколениям модельного ряда), а внутри каждой такой модельной группы разделяют по набору основных технических характеристик⁴ – типу и мощности двигателя, типу коробки передач, привода и кузова, расположению рулевого управления⁵.

Такая разбивка на модификации в модельной группе позволяет наиболее точно исследовать закономерности вторично-

го рынка и формировать выборки цен для получения их средних значений. При этом полученные средние значения цен в выборке не будут нуждаться в корректировке по фактору отклонения в технических характеристиках КТС, что полностью соответствует положениям подп. 4 п. 5 Федерального стандарта оценки «Подходы и методы оценки (ФСО V)⁶», предусматривающего необходимость учитывать «степень сопоставимости аналогов с объектом оценки (значимость сравнительного подхода тем выше, чем ближе аналоги по своим существенным характеристикам к объекту оценки и чем меньше корректировок требуется вносить в цены аналогов)».

Технические характеристики формируют потребительскую полезность КТС, то есть степень удовлетворения потребностей пользователей при его эксплуатации, что в конечном итоге предопределяет стоимость транспортного средства (ТС) [3].

Следует констатировать тот факт, что на вторичном рынке сложились определенные объективные закономерности, связывающие наличие отдельных технических характеристик КТС с их средней ценой. В общем случае в модельной группе КТС, при схожести их технического состояния и среднегодового пробега, а также равенстве других технических характеристик:

– КТС с полным приводом будут дороже моноприводных⁷.

– КТС с автоматизированными коробками передач дороже КТС с механическими коробками передач.

– КТС с более мощным двигателем дороже менее мощного; тем более, что более мощные модификации, как правило, имеют более дорогие комплектации. Данный вывод не будет категоричным, если мощность двигателя одного из сравниваемых КТС

¹ Под вторичным рынком следует понимать сложившиеся в регионе экономические отношения по купле-продаже КТС, находящихся в эксплуатации.

² Эксплуатация – стадия жизненного цикла транспортного средства, на которой осуществляется его использование по назначению, с момента его государственной регистрации до утилизации.

³ Приказ Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 328 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Оценка стоимости машин и оборудования (ФСО № 10)»».

⁴ Под техническими характеристиками колесного транспортного средства понимают совокупность характеристик основных узлов и агрегатов, определяющих его функциональные возможности и обеспечивающих его эксплуатацию.

⁵ Здесь и далее в статье исследования приведены на примере легковых КТС. При оценке иных категорий КТС алгоритмы решения будут те же, но изменится перечень их технических характеристик, используемых при формировании выборки.

⁶ Приказ Минэкономразвития России от 14.04.2022 № 200 «Об утверждении федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о федеральных стандартах оценки» (вместе с Федеральным стандартом оценки «Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)», Федеральным стандартом оценки «Виды стоимости (ФСО II)», Федеральным стандартом оценки «Процесс оценки (ФСО III)», Федеральным стандартом оценки «Задание на оценку (ФСО IV)», Федеральным стандартом оценки «Подходы и методы оценки (ФСО V)», Федеральным стандартом оценки «Отчет об оценке (ФСО VI)»).

⁷ Монопривод – это компоновка и конструкция трансмиссии автомобиля, при которой создаваемый двигателем крутящий момент передается только на передние колеса или только на задние.

превысит порог значения, при котором увеличивается сумма транспортного налога.

– КТС с большим сроком эксплуатации будет дешевле КТС той же модели и модификации, но с меньшим сроком эксплуатации.

Одновременно с этим нельзя исключать фактор удачной (или неудачной) конструкторской разработки двигателя, коробки передач и других узлов КТС, которые могут внести корректировку в указанные закономерности. Такие частные случаи должны быть исследованы специалистом, оценивающим КТС, а корректировки в результатах исследования им обоснованы.

Указанные закономерности (далее – правила корректировки) не распространяются на КТС, имеющие набор технических характеристик, действующих разнонаправленно на стоимость транспортного средства. Например, цены на автомобили с механической коробкой передач и полным приводом и автомобили с автоматической коробкой передач и моноприводом будут соотноситься между собой, исходя исключительно из конъюнктуры рынка в регионе [4].

Отмеченные закономерности действуют во всех регионах страны. При этом региональные особенности касаются лишь соотношения цен на модели КТС. Это обусловлено особенностями формирования вторичного рынка регионов, логистикой поставок транспортных средств и запасных частей (например, насыщенностью рынка КТС производства европейских или восточноазиатских стран), оптимальным соответствием технических характеристик моделей КТС условиям эксплуатации в определенных природных условиях и т. д. [5].

В конечном итоге цены, например, на модели КТС европейских изготовителей в западных регионах страны и дальневосточном регионе будут различны. Равно как и цены на праворульные модели КТС [6].

Однозначный вывод, который можно сделать из анализа цен в регионах страны заключается в том, что установление рыночной стоимости КТС в России возможно только на основании выборки предложений к продаже в регионах оценки. Никакие коэффициенты приведения цен по регионам относительно, допустим цен центрального региона, достоверных и устойчивых результатов не дадут.

Квинтэссенция предлагаемых методических изменений в оценке сравнительным подходом основывается на необходимости

анализа всей выборки цен по всем модификациям КТС, входящим в модельную группу по всему периоду их выпуска.

В результате необходимо построить ценовой ряд (кривую падения цены) по исследуемой модификации КТС, который бы не противоречил закономерностям расположения ценовых рядов остальных модификаций в модельной группе. В ценовом ряду по искомой модификации КТС определяется средняя цена по требуемому году выпуска модели.

Тем самым в значительной мере снижается субъективизм в формировании выборки и повышается объективность и единообразие результатов исследования.

Анализ выборки цен предложений

Следующим важным обстоятельством, подлежащим учету при исследовании средней цены КТС, является объем и качество выборки цен предложений к продаже [7].

Динамика роста вторичного рынка в России существенна. По данным агентства «АВТОСТАТ», в 2023 году жители нашей страны приобрели 5 млн 693 тыс. легковых автомобилей с пробегом. Это на 17 % больше, чем годом ранее. Только автомобилей LADA 2114 «Самара-2» было продано 116,6 тыс. единиц⁸. При таком количестве продаж опираться при оценке только на осреднение 5–10 ценовых предложений к продаже будет априори означать существенные неточности в результатах.

Анализ качества ценовых предложений вторичного рынка заключается в их исследовании во всем диапазоне выборки – от минимальных цен (нижняя часть выборки) до максимальных (верхняя часть выборки). При анализе следует учитывать, что:

– В верхней части выборки цен концентрируются цены предложений с завышенными субъективными ожиданиями от продажи КТС или закладываемыми возможностями большего диапазона торга при сделке. Здесь же могут располагаться цены КТС, техническое состояние которых лучше «среднего», или пробег которых ниже «среднего» для соответствующего срока эксплуатации; КТС с небольшим для соответствующего срока эксплуатации количеством записей владельцев в регистрационных документах, богатым уровнем комплектации и т. д.

– В нижней части выборки располагаются цены КТС, реализуемых в срочном по-

⁸ Рынок легковых автомобилей с пробегом в России в 2023 году и в декабре // Автостат. 18.01.2024. <https://www.autostat.ru/press-releases/56620/>

рядке, или с техническим состоянием ниже «среднего» для соответствующего срока эксплуатации, незарегистрированные или с проблемами в части их регистрации, ограничениями при отчуждении, большим количеством владельцев и другими негативными обстоятельствами, которые дополнительно снижают цену КТС.

Из всех указанных факторов повышения и понижения средней цены КТС следует выделить те, которые относятся к ценовым предложениям, подлежащим исключению из выборки, или влияние которых на итоговый результат должно сводиться к минимуму. Например, не могут включаться в обработку с целью определения рыночной стоимости те КТС, которые не зарегистрированы в предусмотренном порядке, имеют ограничения для их отчуждения или фактические технические данные которых не соответствуют указанным в паспорте ТС.

Некорректными для математической обработки будут и предложения, в которых цена неадекватна техническому состоянию КТС и (или) пробегу, исходя из среднего уровня, характерного для рассматриваемого срока эксплуатации, а также предложения к продаже КТС, которые позиционируются продавцами как новые.

Остальные случаи и факторы, влияющие на стоимость КТС, собственно и определяют подлежащую исследованию выборку ценовых предложений, ее диапазон и объем.

Таким образом, не все цены предложений к продаже являются источником получения стоимости объекта оценки.

В приведенных случаях как раз проявляется разница между понятиями «цена» и «рыночная стоимость». *«Цена представляет собой денежную сумму, запрашиваемую, предлагаемую или уплачиваемую участниками в результате совершенной или предполагаемой сделки»*⁹. Рыночная стоимость объекта оценки – *«наиболее вероятная цена, по которой данный объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства»*¹⁰. Другими словами, для получения рыночной стоимости

необходимо исследовать «наиболее вероятные цены», что и обуславливает необходимость критического анализа качества выборки.

Отдельного внимания при анализе качества выборки требуют такие характеристики, как техническое состояние¹¹ и пробег КТС. Обе эти характеристики должны увязываться со сроком эксплуатации оцениваемого КТС.

Как отмечалось выше, неудовлетворительное техническое состояние КТС, заключающееся в необходимости восстановительного ремонта, при формировании средней цены КТС должно быть исключено. Стоимость восстановительного ремонта поврежденного КТС учитывается в корректировках для получения значения его рыночной стоимости¹², но не учитывается при формировании средней цены неповрежденных КТС.

Средняя цена КТС в выборке должна отражать условно среднее техническое состояние КТС в выборке, то есть соответствующее сроку эксплуатации транспортного средства. И такой анализ выборки должен быть проведен экспертом с обоснованием принятого им решения о ее качестве.

Абсолютно неприемлемы попытки скорректировать цену в выборке путем сравнения цен КТС в поврежденном и неповрежденном состоянии [8]. Найти на дату исследования даже два КТС одной модели с одинаковыми повреждениями – маловероятно. Но самое главное заключается в том, что искать закономерности по одному или крайне ограниченному количеству случаев (на фоне огромного объема выборки в целом) – это путь к необъективному выводу.

Взаимосвязь срока эксплуатации и соответствующего технического состояния не обобщена в методиках исследования (имеются лишь отдельные наработки в части влияния временного фактора на состояние лакокрасочного покрытия и количество восстановительных ремонтов после ДТП). Такая взаимосвязь устанавливается экспертом с опорой на исследования вторичного рынка региона. Например, отмечены слу-

⁹ Пункт 8 Федерального стандарта оценки «Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)».

¹⁰ Статья 3 Федерального закона от 29.07.1998 № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».

¹¹ Техническое состояние ТС (составной части ТС) – совокупность подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств объекта, характеризующая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект. Видами технического состояния ТС (составной части ТС) являются исправность, работоспособность, неисправность, неработоспособность и т. д.

¹² Формулы 3.1, 3.2 Методических рекомендаций [9].

чаи, когда ремонт или капитальный ремонт значительного количества автомобилей с большим сроком эксплуатации в каком-то срезе времени может привести к подъему их средних цен в регионе. Но этот всплеск может отсутствовать в другом регионе или нивелироваться в следующий отрезок времени.

Факторы технического состояния КТС, обуславливающие повышение или понижение цены предложения к продаже, зачастую указывают сами продавцы.

Немаловажным параметром является пробег КТС [10]. Средней цене КТС должен соответствовать его средний пробег. Несмотря на определенную долю скептицизма покупателей в отношении пробегов КТС ввиду возможности их корректировки в меньшую сторону недобросовестными продавцами, пробеги, превышающие величины, характерные для данной категории КТС и срока его эксплуатации, должны обуславливать снижение цены относительно ее средней величины. Если субъективизм продавца выражается в том, что цена предложения к продаже выше средней, и пробег КТС также выше среднего, то влияние такого ценового предложения на формирование средней цены должно быть минимизировано, а при невозможности это сделать – исключено.

Значения средних пробегов при использовании метода ограниченного рынка¹³ получают в результате обработки выборки цен предложений. В методе, основанном на данных ценовых справочников, средние пробеги получают в результате обработки массивов данных о пробегах всех аналогичных моделей на момент разработки выпуска справочника. По этой причине средние пробеги и показатели корректировки по пробегу в справочниках цен на КТС, находящихся в эксплуатации, могут отличаться от данных, содержащихся в Методических рекомендациях [9], что и предусмотрено в них пунктом 2.2 части III.

Предлагаемое ограничение объема выборки вследствие исключения из нее цен, неадекватных техническому состоянию и эксплуатационным показателям большинства идентичных КТС, гармонизировано с требованием подпункта 3 пункта 7 ФСО В

о необходимости учитывать «соответствие цены аналога его характеристикам в сопоставлении с другими предложениями на рынке, избегая завышенных или заниженных цен предложения».

Таким образом, анализ качества выборки цен предложений может привести к сокращению ее объема, что тем более подчеркивает необходимость исследования всей совокупности цен предложений на вторичном рынке.

Определение средней цены КТС

Определение средней цены КТС является многофакторным анализом. Выше были рассмотрены факторы технического состояния, конструкции и эксплуатации КТС, оказывающие наиболее существенное влияние на формирование его средней цены. Рассмотрим следующую группу факторов и возможности их учета в установлении средней цены КТС.

Опции комплектации КТС могут носить обособленный характер, то есть выбираться владельцем при покупке, устанавливаться в процессе эксплуатации, а могут входить в перечень, имеющий собственное название, и предусмотренный конкретной модификацией¹⁴ КТС. Например, многие модели автомобилей семейства BMW имеют базовый набор оснащения и возможность расширения опций комплектации по выбору покупателя. Модификации данной марки определяются прежде всего мощностными характеристиками двигателя, конструктивными особенностями кузова, трансмиссии. А изготовитель марки Toyota дополнительно к разграничениям в технических характеристиках, включает в свои модификации комплексы опций оснащения, имеющие собственные названия, например, для автомобилей Toyota Camry (XV50): Comfort, Elegance, Elegance Plus, Prestige, Prestige Plus, Premium.

Важно подчеркнуть, что влияние комплектаций на среднюю цену КТС должно учитываться, и первоначальный способ этого учета закладывается в разделение на модификации в модельной группе по техническим признакам, которые были отражены выше. Как правило, более богатый опционный набор изготовители предлагают для модификаций КТС с максимальными техническими характеристиками, в исполнении

¹³ Под методом ограниченного рынка КТС следует понимать способ расчета средней цены КТС, находящегося в эксплуатации, основанный на ценах предложений к продаже субъективно (в части объема и качества выборки) отобранных лицом, производящим оценку.

¹⁴ Модификация – вариант конструкции, отличающийся от других вариантов, относящихся к тому же типу КТС.

с максимальной потребительской ценностью.

Предпочтения изготовителей в политике продвижения автомобилей на рынке в части использования базовых и опционных уровней оснащения могут меняться, но для исследования цен на вторичном рынке важно учитывать, что в стоимостном плане этот фактор колеблется в широком диапазоне. Опции могут быть разными как по своей полезности, оцениваемой рынком, так и по своей стоимости, а также по ее изменению с увеличением срока эксплуатации.

В общем случае влияние опций на цену предложения тем существеннее, чем меньше срок эксплуатации КТС. И это косвенно отражено в Методических рекомендациях [9], где показатель изменения средней цены КТС, в зависимости от опций его комплектации (C_2), в случае его расчета ограничен первыми 95 месяцами эксплуатации.

Вместе с тем отдельные опции, прежде всего носящие инновационный характер, стоят дорого; их цена может снижаться пропорционально снижению стоимости самого КТС [11]. Именно в этом случае опции комплектации, как правило имеющие собственное название, желательно учитывать путем выделения их в отдельную выборку. Отсутствие категоричности в данном случае обусловлено тем, что название уровней комплектации не всегда приводится в объявлениях по продаже КТС, находящихся в эксплуатации, и упоминается не во всех источниках информации.

Поэтому в том случае, когда вычленив в выборке цен уровень комплектации по ее собственному названию невозможно, или такое вычленение не дает достаточного объема выборки для анализа, то дальнейшее исследование должно проводиться по всей обобщенной выборке данной модификации КТС.

Если хотя бы одну модификацию можно выделить в обобщенной выборке по собственному названию ее уровня комплектации и установить среднюю цену по годам выпуска с учетом требований, рассмотренным ранее, то ценовые ряды других уровней комплектации данной модификации КТС можно построить методом пропорций. В этом случае необходимо учитывать следующее:

- коэффициент пропорций может быть установлен исходя из цен модификаций для

новых КТС с конкретным уровнем комплектаций;

- значение ценовых рядов рассчитанных модификаций должны быть параллельны линии ценового ряда известной модификации и стремится не выходить за пределы диапазонов обобщенной выборки по каждому году выпуска.

Подводя итог, можно сказать, что при определении средней цены КТС непосредственно должны учитываться его технические характеристики, определяющие модификационные особенности, а также факторы эксплуатации, соответствующие их среднему состоянию для соответствующего срока эксплуатации ТС (техническое состояние, пробег, количество владельцев и т. д.).

Важно, что используемый для получения первоначальных средних значений цен математический аппарат не является главенствующим по своему значению. В большинстве случаев первоначальные значения средних цен подлежат обязательной обработке с помощью рассмотренных ранее правил корректировки.

Вместе с тем корректировка средних цен между ценовыми рядами (средние цены по всем годам, представленным в выборке) различных модификаций может вызвать серьезные затруднения в части алгоритма их проведения. Сложности могут быть обусловлены необходимостью выбора направления и величины смещения полученных средних цен в случае, если корректировать необходимо сразу несколько модификаций КТС и по нескольким годам их выпуска. Многообразие возможных вариантов взаимного расположения ценовых рядов модификаций КТС, влияние многих факторов – объема выборки, диапазона выборки и т. д., – обуславливает необходимость введения ограничений для расчетов методом, основанным на ценах предложений к продаже субъективно (в части объема и качества выборки) отобранных лицом, производящим оценку.

В частности, предлагается считать допустимым применение метода ограниченного рынка, когда экспертом будет соблюден такой алгоритм действий:

1. Устанавливается модельная группа, к которой принадлежит оцениваемое КТС. Входящие в нее модификации должны быть разделены по типу и мощности двигателя, типу коробки передач, типу привода, типу

кузова, расположению рулевого управления.

2. В модельной группе устанавливаются модификации, которые по рассмотренным выше правилам корректировки расположены наиболее близко к оцениваемому КТС, но относятся к более дорогой и менее дорогой модификациям.

3. По оцениваемой и отобранной модификации КТС собирается вся выборка цен по всем годам их выпуска. В выборку цен включаются только те предложения к продаже, которые соответствуют требованиям, указанным в разделе «Анализ выборки цен предложений».

4. Производится расчет средних значений цен по годам выпуска рассматриваемых модификаций и их средних пробегов, в соответствии с алгоритмом, рассмотренным в п. 3.5 части III Методических рекомендаций [9]. В расчетах исключаются те ценовые предложения, которые по соотношению средняя цена – среднегодовой пробег не соответствуют требованиям, указанным в разделе «Анализ выборки цен предложений».

5. Проверяется соблюдение критериев, устанавливаемых правилами корректировки, применительно к рассматриваемым модификациям. Если критерии не соблюдаются, то метод ограниченного рынка применять дальше не следует. Соответственно, соблюдение указанных критериев позволяет использовать полученное значение средней цены оцениваемого КТС по заданному году его выпуска.

В отличие от метода ограниченного рынка, метод справочников должен предусматривать проведение корректировок в соответствии с рассмотренными выше правилами. При этом дополнительно учитывается, что:

- изменения в средних ценах должны быть минимальными по отношению к изначально полученным значениям;
- измененные значения цен желательно должны находиться в пределах диапазона цен выборки;
- исправленные значения средних цен должны отвечать как можно более плавному (с учетом диапазона цен по годам выпуска) их падению с увеличением срока эксплуатации КТС.

При правке ценовых рядов может применяться разнообразный математический аппарат – в частности, методы аппроксимации, интерполяции, математического про-

гнозирования, а также графоаналитические методы исследования [5].

При этом возможность применения программных продуктов [12], современных алгоритмов исследований, позволяющих проводить обработку больших объемов информации, использование инструментов искусственного интеллекта [13] делает метод расчета рыночной стоимости, основанный на применении отечественных ценовых справочников, приоритетным при оценке КТС [11]. Тем более что проверка и допуск таких справочников¹⁵ к применению в экспертную практику проходит через их валидацию в ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России. Ценовые данные справочников рассматриваются в экспертизе как исходные данные.

Важно отметить, что при использовании метода ограниченного рынка недопустимо применение в качестве одной из цен в собираемой экспертом выборке справочной средней цены оцениваемого КТС.

Определение рыночной стоимости КТС

Определение рыночной стоимости КТС производится на основании полученной средней цены по алгоритму, рассмотренному в части III Методических рекомендаций [9]. Корректировки средней цены КТС проводятся в отношении его пробега, технического состояния и факторов, отражающих особенности его эксплуатации.

Полученное значение средней цены может быть скорректировано по фактору комплектации (C_2), в соответствии с формулой 3.4 Методических рекомендаций [9]. Условием такой корректировки должно быть отсутствие учитываемых опций в собранной выборке, если используется метод ограниченного рынка.

Корректировка по фактору уровня комплектации при расчете стоимости КТС может быть произведена выбором отличного от среднего значения коэффициента торга, но в пределах рекомендуемого Методическими рекомендациями [9] диапазона.

Кроме того, с применением коэффициента торга (K_T) возможна корректировка средней цены КТС в год проведения его рестайлинга¹⁶. В этом случае возможно ис-

¹⁵ «Вестник авторынка» электронный справочник цен КТС, находящихся в эксплуатации. М.: ООО «СЭТ».

¹⁶ Под рестайлингом следует понимать обновление КТС в рамках одного поколения.

пользование обобщенной выборки цен до и после рестайлинга.

Эксперт при определении рыночной стоимости КТС может отказаться от корректировки средней цены по фактору опций, если обоснует, что ценность опции для потребителя или ее стоимость незначительны. Наличие таких опций обычно влияет только на уменьшение периода экспозиции КТС на рынке.

Анализ практики оценки КТС

Очевидно, что предлагаемый алгоритм исследования ввиду большого объема вызовет недовольство у той категории экспертов и оценщиков, которые подменяют действительное исследование вторичного рынка региона КТС многостраничным описанием экономического положения региона (в целом, а не с точки зрения вторичного регионального рынка КТС) и истории развития автомобильной марки исследуемого КТС (а не исследованию технических характеристик и особенностей эксплуатации исследуемой модели в контексте потребительской полезности).

Приводимые в таких отчетах выборки цены и их осреднение в лучшем случае могут сказать о средней цене в этой субъективно отобранной ограниченной выборке. Корректировки, ограниченные сравнением

двух (или немногим больше) предложений к продаже с целью получения зависимости отдельного фактора на стоимость КТС, абсолютно недостаточны для получения устойчивого и объективного результата.

Ограничение объема выборки только рассматриваемым годом и лишь отдельными предложениями не позволяет выявить некорректные для получения рыночной стоимости ценовые предложения из-за недостаточности данных. Корректное исследование можно провести только при статистической обработке ценовых массивов, и не только по исследуемому КТС, но и по множеству аналогичных, входящих в рассматриваемую модельную группу.

Все это существенным образом влияет на объективность расчета рыночной стоимости КТС.

Заключение

Определение рыночной стоимости КТС имеет свои существенные особенности, которые находят отражение в методиках исследования.

Методы, применяемые для оценки иных объектов, недопустимо проецировать на оценку КТС без учета особенностей их вторичного рынка, а также особенностей самих колесных транспортных средств как объектов оценки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федотов С.В. Автотовароведческая экспертиза как путь решения задач по определению стоимости колесных транспортных средств // Актуальные вопросы определения стоимости объектов судебной экспертизы: материалы Всероссийской конференции «Восток – Запад: партнерство в судебной экспертизе» (Москва, 16 апреля 2021 г.) / Сост. Н.В. Михалева. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2022. С. 108–115.
2. Основы определения стоимости в рамках судебно-экспертной деятельности. Том 1. Юридические и практические аспекты: учебно-метод. пособие / К.Л. Петров, А.Ю. Бутырин, А.В. Макеев [и др.]. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2023. 340 с.
<https://doi.org/10.30764/978-5-91133-255-6-2023>
3. Белова Я.С. Анализ факторов, влияющих на стоимость легковых иностранных автомобилей // Вестник магистратуры. 2016. № 12–2 (63). С. 102–104.
4. Мулин В.А. Влияние типа коробки передач на стоимость автомобиля и на затраты при

REFERENCES

1. Fedotov S.V. Vehicle Commodity Examinations as a Way to Solve the Tasks of the Wheeled Vehicles Valuation. In: Mikhaleva N.V. (Ed.). *Actual Issues of Determining the Cost of Forensic Objects: Proceedings of the All-Russian Conference "East – West: Partnership in Forensic Science" (Moscow, April 16, 2021)*. Moscow: RFCFS, 2022. P. 108–115. (In Russ.).
2. Petrov K.L., Butyrin A.Yu., Makeev A.V. et al. *Basics of Evaluation in the Framework of Forensic Activities. Vol. 1. Legal and Practical Aspects: Educational and Methodical Manual*. 2nd ed. Moscow: RFCFS, 2023. 340 p. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/978-5-91133-255-6-2023>
3. Belova Ya.S. Analysis of Factors Affecting the Cost of Foreign Passenger Cars. *Magistracy Bulletin*. 2016. No. 12–2 (63). P. 102–104. (In Russ.).
4. Mulin V.A. The Impact of the Gearbox Type on the Cost of a Car and Its Operation Costs. *Mag-*

- его эксплуатации // Вестник магистратуры. 2014. № 3–1 (30). С. 43–45.
5. Новоселецкий И.Н. Проблемные вопросы оценки через призму определения стоимости колесных транспортных средств // Актуальные вопросы определения стоимости объектов судебной экспертизы: материалы Всероссийской конференции «Восток – Запад: партнерство в судебной экспертизе» (Москва, 16 апреля 2021 г.) / Сост. Н.В. Михалева. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2022. С. 65–74.
<https://doi.org/10.30764/978-5-91133-279-2-2022>
 6. Лукьянов А.А., Сопченко Е.В. Исследование изменения рыночной стоимости автомобиля // Вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований: сборник статей по материалам XXVII международной научно-практической конференции (Новосибирск, 25 мая 2020 г.). Новосибирск: СибАК, 2020. С. 5–13.
 7. Потапова П.А. Анализ факторов, влияющих на стоимость легковых российских автомобилей // Вестник магистратуры. 2016. № 12-3 (63). С. 30–32.
 8. Козин Е.С. Методика определения рыночной стоимости транспортного средства в рамках расчета ущерба при ДТП // Транспортные и транспортно-технологические системы: материалы Международной научно-технической конференции (Тюмень, 16 апреля 2014 г.) / Отв. ред. Н.С. Захаров. Тюмень: Тюменский государственный нефтегазовый университет, 2014. С. 86–89.
 9. Махнин Е.Л., Новоселецкий И.Н., Федотов С.В., Галевский С.О., Калинин М.А., Кошелев Д.М., Суслов С.Б., Алексеев И.В., Калакутин А.В. Методические рекомендации по проведению судебных автотехнических экспертиз и исследований колесных транспортных средств в целях определения размера ущерба, стоимости восстановительного ремонта и оценки. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2018. 326 с.
 10. Махнин Е.Л., Новоселецкий И.Н., Федотов С.В. Исследование транспортных средств в целях определения стоимости восстановительного ремонта и оценки: курс лекций / Под общ. ред. С.А. Смирновой. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2017. 286 с.
 11. Новоселецкий И.Н. Инновации в автотовароведческой экспертизе при определении стоимости колесных транспортных средств // Инновации в судебно-экспертной деятельности в системе судебно-экспертных учреждений Минюста России: материалы Всероссийской конференции «Восток – Запад: партнерство в судебной экспертизе» (Москва, 19–20 апреля 2022 г.) / Сост. Е.В. Чеснокова. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2022. С. 107–112.
 12. Иевлева А.В. Отдельные аспекты влияния финансовых технологий на оценку стоимо-
 - istry Bulletin. 2014. No. 3–1 (30). P. 43–45. (In Russ.).
 5. Novoseletskii I.N. Problematic Issues of Cost Assessment through the Prism of Wheeled Vehicles Valuation. In: Mikhaleva N.V. (Ed.). *Actual Issues of Determining the Cost of Forensic Objects: Proceedings of the All-Russian Conference “East – West: Partnership in Forensic Science” (Moscow, April 16, 2021)*. Moscow: RFCFS, 2022. P. 65–74. (In Russ.).
<https://doi.org/10.30764/978-5-91133-279-2-2022>
 6. Luk'yanov A.A., Sopchenko E.V. The Study of Changes in a Car's Market Value. *Issues of Technical and Physics and Mathematical Sciences in the Light of Recent Research: Collected Papers Based on the Proceedings of the XXVII International Scientific and Practical Conference (Novosibirsk, May 25, 2020)*. Novosibirsk: SibAK, 2020. P. 5–13. (In Russ.).
 7. Potapova P.A. Analysis of Cost Impact Factors in the Valuation of the Russian Passenger Cars. *Magistracy Bulletin*. 2016. No. 12–3 (63). P. 30–32. (In Russ.).
 8. Kozin E.S. Methods for Determining a Vehicle Market Value within the Framework of Damage Assessment in an Accident. *Transport and Transport Technology Systems: Proceedings of the International Scientific and Technical Conference (Tyumen', April 16, 2014)* / N.S. Zakharov (ed.). Tyumen': Tyumenskii gosudarstvennyi neftegazovyi universitet, 2014. P. 86–89. (In Russ.).
 9. Makhnin E.L., Novoseletskii I.N., Fedotov S.V., Galevskii S.O., Kalinin M.A., Koshelev D.M., Suslov S.B., Alekseev I.V., Kalakutin A.V. *Methodological Recommendations for Conducting Forensic Vehicle Examinations and Study of Wheeled Vehicles to Determine the Amount of Damage, the Cost of Corrective Maintenance and Assessment*. Moscow: RFCFS, 2018. 326 p (In Russ.).
 10. Makhnin E.L., Novoseletsky I.N., Fedotov S.V. *Examination of Vehicles to Determine the Cost of Restoration Repairs and Evaluation: Course of Lectures* / S.A. Smirnova (ed.). Moscow: RFCFS, 2017. 286 p. (In Russ.).
 11. Novoseletskii I.N. Innovations in Motor Vehicle Forensics in Determining the Value of Wheeled Vehicles. *Innovations in Forensic Expert Activities in the System of Forensic Institutions of the Russian Ministry of Justice: Proceedings of the All-Russian Conference “East-West: Partnership in Forensic Science” (Moscow, April 19–20, 2022)*. Moscow: RFCFS, 2022. P. 107–112. (In Russ.).
 12. Ievleva A.V. Some Aspects of Financial Technologies' Impact on the Motor Vehicles Valuation.

сти автотранспортных средств // Материалы и методы инновационных исследований и разработок: сборник статей Международной научно-практической конференции. Ч. 1 (Самара, 10 марта 2018 г.). Уфа: АЭТЕРНА, 2018. С. 131–134.

13. Гамагина А.А., Гуда А.Н., Цуриков А.Н. Применение искусственных нейронных сетей для оценки стоимости поддержанных автомобилей // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 9. С. 53–57.

Materials and Methods of Innovative Studies and Solutions: Collected Papers of the International Scientific and Practical Conference. Part 1 (Samara, March 10, 2018). Ufa: AETERNA, 2018. P. 131–134. (In Russ.).

13. Gamagina A.A., Guda A.N., Tsurikov A.N. The Application of Artificial Neural Networks for Valuation of Used Cars. *Modern High Technologies*. 2019. No. 9. P. 53–57. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Новоселецкий Игорь Николаевич – главный научный сотрудник отдела научно-методического обеспечения производства экспертиз ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России;

e-mail: i.novoseletsky@sudexpert.ru

Федотов Сергей Викторович – начальник отдела автотовароведческой экспертизы ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России; e-mail: s.fedotov@sudexpert.ru

ABOUT THE AUTHORS

Novoseletskii Igor' Nikolaevich – Shlyakhov RFCFS, Department of Scientific and Methodological Support of Forensic Examinations, Chief Researcher; e-mail: i.novoseletsky@sudexpert.ru

Fedotov Sergei Viktorovich – Shlyakhov RFCFS, Department of Vehicle Commodity Examinations, Head of Department; e-mail: s.fedotov@sudexpert.ru

Статья поступила: 08.06.2024

После доработки: 15.07.2024

Принята к печати: 30.08.2024

Received: June 08, 2024

Revised: July 15, 2024

Accepted: August 30, 2024

Судебная экспертиза запаховых следов: генезис и современное состояние. Памяти В.И. Старовойтова

 **О.Г. Дьяконова**

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

Аннотация. За последнее время в следственной практике чаще назначают судебные экспертизы запаховых следов. Но их востребованность не снимает вопросы, связанные с наименованием экспертизы, определением ее объекта, задач, места в системе судебных экспертиз, решение которых непосредственно влияет на ее назначение и производство. Кроме того, периодически ведутся научные дискуссии о возможности и целесообразности проведения судебной экспертизы запаховых следов, о доказательственном значении ее результатов.

Автор приводит краткий обзор зарождения и развития этого вида судебной экспертизы, аргументы и контраргументы ее проведения. Анализ научной литературы показал необходимость четкого определения названия экспертизы – судебная экспертиза запаховых следов, обозначения в качестве объектов – запаховые следы в виде пахучих веществ. По мнению автора, судебная экспертиза запаховых следов человека является видом экспертизы, включенным в род судебных биологических экспертиз тканей и выделений человека в классе судебных биологических экспертиз.

Ключевые слова: *судебная экспертиза, запах, запаховый след, пахучие вещества, судебно-биологическая экспертиза, ольфакторный метод, одорология*

Для цитирования: Дьяконова О.Г. Судебная экспертиза запаховых следов: генезис и современное состояние. Памяти В.И. Старовойтова // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 3. С. 79–87. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-79-87>

Forensic Examination of Odor Traces: Genesis and Current Status. In Memory of V.I. Starovoitov

 **Oksana G. D'yakonova**

Kutafin Moscow State Law University (MSAL), Moscow 125993, Russia

Abstract. In recent years, forensic examination of odor traces (odorprints) has been increasingly commissioned in investigative practice. But the demand does not remove the issues of the name for the analysis, the definition of its object, tasks and place in the system of forensic examinations, the solution of which directly affects its purpose and production. In addition, there are some scientific disputes on the possibility and expediency of conducting a forensic analysis of odor traces and the evidentiary value of its results. The author gives a brief overview of the origin and development of this type of forensic examination, provides arguments and counterarguments regarding its conduct. The analysis of scientific literature has shown the need for a clear definition of the name of the examination – forensic examination of odor traces, as well as for designation of objects of this type of study – odor traces in the form of odorous substances. According to the author, forensic analysis of human odor traces is a type of examination included in the genus of forensic biological examinations of human tissues and secretions within the class of forensic biological examinations.

Keywords: *forensic examination, odor, odor traces, odorous substances, forensic biological examination, olfactory method, odorology*

For citation: D'yakonova O.G. Forensic Examination of Odor Traces: Genesis and Current Status. In Memory of V.I. Starovoitov. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 79–87. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-79-87>

Введение

На протяжении длительного периода времени человек приручал животных для использования в последующем в различных целях. Собака – одно из животных, служба которых человеку проявляется в разнообразных формах и видах, в особенности в правоохранительной деятельности. С начала XX века этих животных начали использовать в розыскной деятельности (в последующем – в экспертной) из-за их повышенной чувствительности к запахам. Г. Гросс (Hans Gustav Adolf Groß) полагал, что использование собак в розыске людей и по уголовным делам способно принести большую пользу, предлагал использовать собаку-ищейку (гончую) для розыска человеческих трупов [1, с. 173, 698].

Основные аспекты развития судебной экспертизы запаховых следов

Со временем появилось и начало развиваться, сначала в ГДР, затем и в СССР, новое направление в криминалистике, которое получило наименование «криминалистическая одорология». Этому направлению в науке свои труды посвятили известные ученые в области криминалистики и судебной экспертизы: А.И. Винберг, В.В. Безруков, М.Г. Майоров, Р.М. Тодорова, В.Д. Арсеньев, М.В. Салтевский, Н.Т. Малаховская, В.А. Снетков, В.И. Старовойтов, Т.Н. Шамонова, Т.Ф. Моисеева, П.Б. Панфилов, Д.А. Сергиевский и др. Они разработали теоретические и методологические основы будущей экспертизы в целях решения задачи идентификации человека по его запаховым следам. Помимо криминалистов и экспертов в области судебной экспертологии проблемами экспертизы запаховых следов занимались и известные биологи, прежде всего К.Т. Сулимов.

В.И. Старовойтов и К.Т. Сулимов (ВНИИ МВД СССР) в начале 80-х годов разработали способ сбора образующих запаховые следы веществ [2], методики экспертного исследования запаховых следов и основные алгоритмы интерпретации сигнального поведения применяемых собак-детекторов (на основе использования контрольных объектов – эталонных проб, а также приемов тестирования объектов на наличие того или иного ольфакторного признака) [1, с. 10].

Значительный вклад в развитие этого направления внесли представители ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова

при Минюсте России, в том числе Т.Ф. Моисеева. Она подтвердила опытным путем возможности применения физико-химических методов в исследовании пахучих веществ, определяющих групповые признаки запаховых следов человека, например, в установлении биологического пола следообразователя.

Таким образом, как подчеркивал Р.С. Белкин, «идея формирования одорологической экспертизы с использованием в качестве инструмента исследования биодетектора не может вызвать никаких принципиальных возражений» [3, с. 87].

Однако еще со времен А. Рейсса (Rudolf Archibald Reiss)¹ существовали и противоположные мнения. Аргументы таких авторов часто основывались на процессуальном восприятии использования собаки-детектора, а также в определенной степени на методологической позиции с учетом достижений биологии и химии. Многие ученые (М.С. Строгович, А.М. Ларин, А.А. Эйсман, В.И. Шиканов и др.) категорически отрицали возможность использования результатов экспертизы запаховых следов в уголовном процессе. Высказывались мнения оппонентов экспертизы запаховых следов о неподтвержденности как индивидуальной определенности запаха человека, так и достоверности поведения собаки-детектора, о невозможности использования результатов выборки и справок о применении собак-детекторов, поскольку процессуальный закон не предусматривал такие доказательства.

Приводились также мнения о том, что отбор запаховых образцов для сравнительного исследования унижает человеческое достоинство [4, с. 147]. М.С. Строгович довольно резко писал о невозможности «выпускать собаку-ищейку в уголовное судопроизводство в качестве источника доказательств» [5, с. 152]. При этом он соглашался с появлением криминалистической одорологии как раздела криминалистики при условии, что в будущем наука сможет отождествлять запахи с помощью научных аппаратов, механизмов, и возможно будет установить, на основании чего определяется такая тождественность [там же, с. 154].

Представляется, что ученые, противившиеся использованию результатов ольфакторных исследований в судопроизводстве,

¹ Рудольф Арчибальд Рейсс (нем. Rudolf Archibald Reiss; 8 июля 1875 – 8 августа 1929, Белград, Королевство Югославия) – немецкий и швейцарский криминалист и судебный эксперт.

не совсем верно понимали методологическую составляющую проведения таких экспертиз. Как отметил В.И. Старовойтов, «обоняние собаки представляют в отрыве от ее поведения, а поведение – от условий эксперимента и контролирующей роли эксперта, субъекта проводимого исследования» [6, с. 20]. Методологическая основа экспертизы запаховых следов основана на применении химических и физико-химических методов и складывается из трех групп методик: методики собирания и подготовки образцов для сравнительного исследования, методики применения собаки-детектора, методик идентификационного и диагностического экспертного исследования. Такое сочетание методического обеспечения обуславливает пригодность объектов для исследования и проверяемость результатов экспертизы. Таким образом, основу специальных знаний эксперта в этой области судебной экспертизы составляют знания судебной экспертологии, теории вероятности, логики, биологии и зоопсихологии (биологические методы условных рефлексов), химии, физики [7, с. 372–392] и практические навыки их применения, а также методы контроля сигнального поведения животных и статистического контроля правильности данных, получаемых в исследовании.

Современные подходы к судебной экспертизе запаховых следов

В последнее время мало кто из ученых высказывает сомнения в возможности проведения исследования запаховых следов человека и использования его результатов в судопроизводстве. Несмотря на это, все еще не решен окончательно вопрос о наименовании такой экспертизы и определении ее места в системе судебных экспертиз.

В различных источниках ученые по-разному именуют экспертизы, объектом исследования которых являются пахучие вещества, а следоносителями – какие-либо материальные объекты, обнаруженные на месте происшествия либо образцы для сравнительного исследования, отобранные у подозреваемого/обвиняемого.

Сформировавшееся во второй половине XX века направление криминалистической техники – криминалистическая одорология – первоначально дало название экспертизе. По мнению В.Л. Григоровича, «под криминалистической одорологией следует

понимать отрасль криминалистической техники, представляющую собой систему научных положений, раскрывающих закономерности процесса формирования запаха, механизма образования следов пахнущего вещества, его восприятия и распознавания, а также разработанных на их основе технических средств тактических приемов и рекомендаций собирания, сохранения, исследования и использования запаховой информации в целях предупреждения, выявления и расследования преступлений» [8, с. 93]. Соответственно, автор включает экспертное исследование пахнущего вещества в предмет криминалистической одорологии. Некоторые авторы и сегодня называют такую экспертизу «одорологической» [9, 10]. В.И. Старовойтов и Т.А. Сааков, в свою очередь, провели обстоятельный анализ такого наименования и отметили, что термин «одорология»² не может быть положен в основу наименования судебной экспертизы [11]. Представляется, что с этой позицией следует согласиться.

В трудах других ученых встречается термин «ольфакторная экспертиза» [12]. В рамках одной работы пересекаются оба наименования – одорологическая и ольфакторная – без разъяснений, тождественно ли они употребляются [13]. Можно рассуждать о том, соответствует ли такое название сущности исследования. Например, В.И. Старовойтов, несмотря на использование наименования «судебная ольфакторная экспертиза следов пахнущих веществ из крови и пота человека», подразумевал под ним метод исследования и указывал на непосредственные объекты [14, с. 78]. Он отмечал, что в рамках ольфакторного исследования на подготовительном этапе используются препаративные методы, чаще всего извлечение испарением пахнущих веществ со следоносителей в условиях вакуума в специальных сборниках (лабораторный метод), а главным методом ольфакторного исследования служит известный из зоопсихологии метод выбора из множества по образцу на основе анализа рефлексии животных [там же].

Т.Ф. Моисеева упоминает о применении ольфакторного метода, который основан на анализе пахучих веществ пота и крови человека, определяющих его индивидуальность с помощью специально подготовленных собак-детекторов [15, с. 212]. Этот метод при-

² Одорология (от лат. *odor* – запах + *logos* – учение, наука о запахе).

меним не только в судебной экспертизе, его эффективно используют «в медицине для диагностики ряда тяжелых заболеваний (онкологических, туберкулеза, шизофрении и др.) особенно на ранних стадиях их развития или в латентной форме» [там же, с. 212].

Таким образом, поскольку термин «ольфакторный»³ отражает название метода, очевидно, что он не может быть положен в основу наименования вида экспертизы, так как эксперт с помощью собственного обоняния объект не исследует, он осуществляет исследование запаховых следов посредством применения собаки-детектора.

В судебной экспертологии принято называть экспертизы по наименованию исследуемых объектов. Такой подход позволяет обеспечить разделение судебных экспертиз на классы, роды, виды в зависимости от объекта, предмета, решаемых задач и отрасли специальных знаний, которая является методологической основой осуществления исследования.

В большом количестве работ встречается наименование «экспертиза запаховых следов». В.И. Старовойтов считал такое наименование не вполне корректным, поскольку «исследование проводят эксперты, которые сами запаховые следы непосредственно не воспринимают; мы также никогда не узнаем, какие именно ольфакторные образы формируются психикой применяемых собак-детекторов. ... В действительности экспертами анализируются не запаховые ощущения, а обусловленные соответствующими пахнущими веществами идентификационные и диагностические ольфакторные свойства представляемых на экспертизу предметов-следоносителей. Поскольку из тканей и выделений человека только кровь и пот оказались пригодными для диагностики и идентификации субъекта по обонятельным характеристикам, более правильным называть проводимое ольфакторное исследование «экспертизой обонятельных свойств крови и пота человека» [16, с. 696]. Полагаем, что такое наименование является излишне конкретизирующим. Экспертизы, как правило, называют по объекту их исследования, не обозначая при этом свойства и признаки этого объекта. Кроме того, существуют и другие виды экспертиз веществ, в которых эксперты не воспринимают напрямую свойства и признаки,

а исследуют их посредством технических устройств, оборудования и инструментария.

Понятие и наименование объекта экспертизы запаховых следов

В этой связи представляется необходимым точно определить, что является объектом исследования в экспертизе запаховых следов человека.

По мнению В.И. Старовойтова, объектом исследования в данной экспертизе служат запаховые следы человека (пахучие вещества его пота и крови) с различных объектов-следоносителей [6, с. 36]. Тем не менее, в разных источниках используются и другие названия экспертизы: судебная экспертиза пахучих (запаховых) следов человека [17], ольфакторное исследование (экспертиза) пахучих следов [там же] или ольфакторная экспертиза пахнущих следов пота и крови человека [18]. Также существуют вариации «запаховые следы» и «экспертиза запаховых следов человека» [19]. Я.В. Комиссарова, например, приводит особую группу следов-веществ – запаховые следы – «это натуральные и синтетические химические соединения различной структуры» [20, с. 134]. Различия в наименованиях объектов и как следствие названия экспертизы свидетельствуют о несформированности четкого подхода в определении наименования экспертизы.

В широком смысле слова след представляет собой любые материальные последствия преступления, изменения объекта или вещной обстановки. Трасология, например, изучает главным образом следы-отображения, отражающие признаки оставившего их объекта, как правило, механического воздействия [21, с. 234]. След в трасологии понимается как «фиксированное отображение внешних свойств строения (структуры) идентифицируемого (отождествляемого) объекта в признаках, отразившихся в идентифицирующем объекте, либо отражение свойств явлений, сопровождающих действие одного объекта на другой» [4, с. 387].

Согласно Большому академическому словарю русского языка, запах (*odor*) – это свойство всего (предметов, веществ, существ и т. п.), воспринимаемое обонянием⁴. В другом источнике запах определен как свойство вещества вызывать специфическое ощущение при воздействии на рецеп-

³ Ольфакторный (лат. *olfactorius* – благовонный, душистый) – обонятельный, относящийся к области восприятия запахов. Буквально – воспринимаемый обонянием.

⁴ Большой академический словарь русского языка. Том 6. 3–Зятюшка. М.: Наука, 2006. С. 397.

торы обонятельного анализатора⁵. Р.Х. Райт, а в последствии А.И. Винберг и Н.Т. Малаховская раскрывали понятие «запах» двумя различными способами: как свойство материальных объектов вызывать специфическое раздражение нервных окончаний органов обоняния и как ощущения, возникающие при воздействии молекул некоторых веществ на обонятельные рецепторы. Таким образом, изучение запаха как некоего ощущения (а именно это отражение его свойства, которое воспринимается обонянием) невозможно в экспертном исследовании. Но вполне возможно исследовать вещество, которое вызывает ощущения посредством функционирования обоняния.

По мнению Т.В. Аверьяновой и Е.Р. Росинской, запаховой след в одорологической экспертизе понимается как запаховая информация, которая переносится веществом путем его испарения [4, с. 134]. Некоторые ученые неверно определяют объекты как следы-запахи – газообразную смесь воздуха с молекулами пахучего вещества (Н.П. Яблоков, С.Б. Гордеев и др.). А.А. Протасевич и Е.И. Фойгель относят запах к «следам-веществам, происходящим от человека, поскольку он образуется пахучими веществами, выделяемыми в результате дыхания, выделения секрета сальных желез, потожирового вещества» [12, с. 15]. В настоящее время такой подход учеными и практиками в области ольфакторного исследования запаховых следов человека не используется.

В.И. Старовойтов отмечал, что отождествлять понятие запах и запаховые следы, как следы, образованные пахнущими веществами нельзя, то есть недопустимо отождествлять запах как биологическое свойство с его материальным источником. Под запаховыми следами он понимал порции пахучих веществ (молекулярные количества), достаточные для восприятия обонянием биодетектора [16, с. 692]. В.И. Старовойтов и Т.Ф. Моисеева отмечают, что если интересующие исследователей конкретные пахучие вещества могут быть проанализированы с использованием приборов, то вызываемые ими запахи – нет [6, с. 29].

Таким образом, вещества исследуются с помощью различных биологических, химических и физико-химических методов, а также методом выбора из множества по об-

разцу на основе анализа рефлексии животных.

Именуются такие вещества по-разному: запаховые, пахнущие, пахучие. Наиболее употребительным является термин «запаховые следы», поскольку он отражает сразу несколько характеристик этого объекта:

1) его материальный (молекулярный уровень) характер, то есть непосредственно выделяются пахучие вещества из крови и пота человека;

2) наличие материального носителя – какого-либо предмета, который «впитал запах» (кровь, пот, его содержащие); наиболее четко запах ощущается органами обоняния, когда он зафиксирован на материальном носителе и исследовать можно молекулы вещества, «закрепившиеся» на таком объекте;

3) способность объекта вызывать специфическое ощущение при воздействии на рецепторы обонятельного анализатора.

С другой стороны, термин «пахучие вещества» также отражает первые две из указанных характеристик. В определенной степени его можно признать тождественным понятию «запаховой».

Термин «пахнущие вещества» вряд ли может употребляться с целью определения объекта исследования. Этот термин несет в себе негативную коннотацию. Кроме того, в русском языке для наименования того или иного объекта, как правило, не используются причастия, образованные от глаголов. Пахнущий след – это след, оставленный веществом, которое пахнет, издает какой-то запах.

С учетом изложенного, термин «запаховой след» является понятным правоприменителю и наиболее предпочтительным.

Важно отметить место, которое запаховые следы занимают в классификации следов. Как известно, следы разделяются на материальные и идеальные. По мнению Р.С. Белкина, идеальный след – это образ, запечатленный в сознании, памяти человека, являющийся результатом взаимодействия отражаемого и отражающего, но в отличие от материальных, идеальные следы недоступны для непосредственного восприятия [22, с. 64].

Так, Я.В. Комиссарова соглашается с В.А. Мещеряковым, А.Г. Волеводзой и В.Ю. Агибаловым в наименовании такого рода следов «виртуальными», отмечая, что они (как и другие знаковые следы) занимают промежуточную позицию между матери-

⁵ Большой энциклопедический словарь медицинских терминов / Под ред. проф. Э.Г. Улумбекова. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2012. 2263 с. С. 622.

альными и идеальными следами [20, с. 134]. Однако термин «виртуальный» понимается однозначно как «возможный, кажущийся, воображаемый, не имеющий физического существования». В таком значении применительно к криминалистике и тем более судебной экспертизе этот термин применять нельзя, поскольку невозможно исследовать то, чего не существует в физическом смысле. Цифровые следы, психика человека – это объекты, имеющие вполне четкое материальное выражение, что позволяет подвергать их экспертному исследованию.

Запаховый (пахучий) след не может быть виртуальным. Это след материального характера, хотя и невидим для человека на молекулярном уровне. Распознавание вещества собакой-детектором происходит посредством связывания пахучих веществ с рецепторами, что активизирует обонятельные нейроны. Далее происходит передача сигнала в высшие отделы мозга, в которых этот набор сигналов формируется в определенное ощущение. Этот процесс един для всех животных, однако только макросматические (с острым обонянием) виды, к которым относятся псовые, в том числе собаки, способны распознавать индивидуальный запах [23]. Но собака-детектор в данном случае будет в руках эксперта биологическим инструментом [24], применение которого контролируется соответствующими методами. Тот факт, что запах является свойством вещества, вызывающим ощущение, не означает, что этот след относится к идеальному, поскольку человек, как источник воспоминания о восприятии запаха для исследования в этом случае совершенно не годится. Полагаем, что запаховые следы могут быть включены в эту классификацию, только как материальные, а точнее – следы-вещества.

«Индивидуальный (личный) запах нужно понимать как генетически обусловленное свойство запаховых веществ пота, крови субъекта, воспринимаемое собаками-детекторами в качестве его специфической, неповторимой характеристики» [25]. Пахучие вещества, выделяемые человеком, могут быть объектом экспертного исследования так же, как и другие пахучие вещества естественного и искусственного (антропогенного) происхождения.

Выводы и предложения

Учитывая объект экспертного исследования, предпочтительным наименованием судебной экспертизы этого вида будет

экспертиза запаховых следов (пахучих веществ). То, что такое экспертное исследование является самостоятельным видом, не вызывает сомнений. Согласно В.И. Старовойтову, экспертиза запаховых следов человека по своему предмету (установление фактических данных о событии преступления по запаховым следам человека), объекту (запаховые следы человека), системе применяемых естественно-научных и криминалистических методов, комплексу специальных методик и характеру необходимых для исследования специальных знаний органично образует отдельный вид в классификации судебных экспертиз [6, с. 36].

Вместе с тем место экспертизы запаховых следов человека в системе судебных экспертиз до сих пор активно обсуждается. Так, некоторые авторы указывают на признание этой экспертизы родом криминалистических экспертиз [26, с. 39]. Логично исследования запахового вещества отнести к классу судебных экспертиз веществ и материалов. Но, как утверждал В.И. Старовойтов: «Несмотря на то, что запаховые следы представляют собой смесь веществ, их анализ сопряжен с исследованием такого биологического свойства, как запах (ощущение), которое не может быть выявлено химическими, физическими или физико-химическими методами» [6, с. 36]. Следовательно, главная задача ольфакторного исследования не может быть достигнута посредством применения химических методов и не совпадает с основной задачей экспертизы веществ и материалов.

В.И. Старовойтов [27], Т.Ф. Моисеева [28], П.Б. Панфилов [29] и некоторые другие ученые относят экспертизу запаховых следов человека к биологическому классу экспертиз. Согласно своим основным характеристикам: объекту, решаемым задачам, основной области специальных знаний (биология), а также методам исследования судебная экспертиза запаховых следов человека может входить в род судебных биологических экспертиз тканей и выделений человека в классе судебных биологических экспертиз.

Необходимо отметить, что результаты судебной экспертизы запаховых следов человека в последние годы все чаще используются в уголовном судопроизводстве. Ее проведение крайне востребовано, в том числе и при расследовании преступлений прошлых лет [29]. Это связано с тем, что правоприменители постепенно вникают в

особенности этого вида исследования, из-за отсутствия доверия к применению собак-детекторов, связанного прежде всего с непониманием биологических процессов и их интерпретацией экспертом.

Современное состояние методического обеспечения экспертизы запаховых следов человека позволяет максимально эффективно решать поставленные перед экспертами задачи, обеспечивая достоверность и проверяемость результатов. Это делает ее не просто допустимым, а вполне эффектив-

ным средством доказывания по уголовным делам. Тем не менее, ученые в этой области не останавливаются на достигнутом и продолжают проводить научные исследования с целью повышения эффективности и достоверности результатов ольфакторного исследования. Заключение эксперта судебной экспертизы запаховых следов человека оценивается правоприменителем так же, как и любое другое заключение судебной экспертизы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гросс Г. Руководство для судебных следователей как система криминалистики. Новое изд., перепеч. с изд. 1908 г. М.: ЛексЭст, 2002. 1088 с.
2. Старовойтов В.И., Мухин В.М., Зинкевич Э.П., Сулимов К.Т. Устройство для извлечения летучих веществ. Адсорбенты: Авт. свид. № 1673176 от 01.05.1991 г., по заявке № 967431 с приоритетом 10.11.1990 // Открытия. Изобретения: Бюллетень. 1991. № 8. С. 86.
3. Белкин Р.С. Курс криминалистики. Учебное пособие для вузов в 3-х томах. 3-е изд., доп. М., 2001. 837 с.
4. Энциклопедия судебной экспертизы / Под ред. Т.В. Аверьяновой, Е.Р. Россинской. М.: Юрист, 1999. 552 с.
5. Зайцев Е.А., Киселев Я.С., Корневский Ю.В., Строгович М.С. Проблемы судебной этики. М.: Наука, 1974. 272 с.
6. Исследование запаховых следов человека: учебное пособие / Под ред. Т.Ф. Моисеевой, В.Г. Савенко. М.: ЭКЦ МВД России, 2008. 168 с.
7. Старовойтов В.И. Судебная ольфакторная экспертиза следов пахнущих веществ из крови и пота человека // Законы России: опыт, анализ, практика. 2011. № 12. С. 70–79.
8. Григорович В.Л. О понятии и предмете криминалистической одорологии // Вестник криминалистики. 2021. № 1 (77). С. 90–96.
9. Коцюмбас С.М., Моргунов И.А. Одорологическая экспертиза как доказательство в уголовном процессе // Юрист-правовед. 2021. № 1 (96). С. 135–140.
10. Шиканов В.И. К вопросу о сущности одорологического эксперимента и его месте в системе криминалистических методов // Вопросы борьбы с преступностью: Труды Иркутского госуниверситета. 1970. Вып. 95. С. 140–148.
11. Салтевский М.В. Криминалистическое следование. Следы запаха человека (криминалистическая одорология) // Криминалистика: учеб.-практ. пособие. Харьков, 1997. 311 с.
12. Протасевич А.А., Фойгель Е.И. Современные возможности криминалистической диагно-

REFERENCES

1. Gross G. *Guide for Court Investigators as a System of Criminalistics*. Moscow: Lexest, 2002. 1088 p. (In Russ.).
2. Starovoitov V.I., Mukhin V.M., Zinkevich E.P., Sulimov K.T. Volatile recovery device. Adorbents: Author's certificate No. 1673176 dated 01.05.1991, under application No. 967431 with priority 10.11.1990. *Discovery. Inventions: Bulletin*. 1991. No. 8. P. 86. (In Russ.).
3. Belkin R.S. *Course of Criminalistics. Textbook for Higher Education Institutions in 3 Volumes*. 3rd ed. Moscow, 2001. 837 p. (In Russ.).
4. Averyanova T.V., Rossinskaya E.R. (ed.). *Encyclopedia of Forensic Science*. Moscow: Jurist, 1999. 552 p. (In Russ.).
5. Zaitsev E.A., Kiselev Ya.S., Korenevsky Yu.V., Strogovich M.S. *Issues of Judicial Ethics*. Moscow: Nauka, 1974. 272 p. (In Russ.).
6. Moiseeva T.F., Savenko V.G. (Eds.). *Analysis of Human Odor Traces: Textbook*. Moscow: EKTs MVD Rossii, 2008. 168 p. (In Russ.).
7. Starovoitov V.I. Forensic Olfactory Examination of Traces of Odorous Substances from Human Blood and Sweat. *Laws of Russia: Experience, Analysis, Practice*. 2011. No. 12. P. 70–79. (In Russ.).
8. Grigorovich V.L. On the Concept and Subject of Forensic Odorology. *Bulletin of Criminalistics*. 2021. No. 1 (77). P. 90–96. (In Russ.).
9. Kotsumbas S.M., Morgun I.A. Odorological Forensic Examination as Evidence in Criminal Proceedings. *Lawyer*. 2021. No. 1 (96). P. 135–140. (In Russ.).
10. Shikanov V.I. On the Essence of an Odorological Experiment and Its Place in the System of Criminalistic Methods. *Issues of Combating Crime: Publications of Irkutsk State University*. 1970. Vol. 95. P. 140–148. (In Russ.).
11. Saltevsky M.V. *Forensic Investigation. Traces of Human Odor (Forensic Odorology)*. Kharkiv, 1997. 311 p. (In Russ.).
12. Protasevich A.A., Foigel E.I. State-Of-The-Art Capabilities of Forensic Diagnostics of the Ma-

- стики материально-фиксированных следов деятельности человека // Российский следователь. 2018. № 11. С. 13–18.
13. Кряжев В.С. Научная организация деятельности следователя как необходимое условие повышения ее эффективности // Российский следователь. 2022. № 1. С. 12–16.
14. Старовойтов В.И., Панфилов П.Б., Саламатин А.В. Экспертиза запаховых следов человека // Практическое руководство по производству судебных экспертиз для экспертов и специалистов: науч.-практич. пособие / Под ред. Т.В. Аверьяновой, В.Ф. Статкуса. М.: Юрайт, 2011. 724 с.
15. Моисеева Т.Ф. Современные методы диагностики свойств и состояний человека по его биологическим следам // Вестник экономической безопасности. 2019. № 2. С. 210–213.
16. Старовойтов В.И. Использование специальных знаний в ольфакторной экспертизе пахнущих следов пота и крови человека // Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях. Материалы VII Международной научно-практической конференции. (Москва, 17-18 января 2019 г.) РГ-Пресс. С. 492–497.
17. Моисеева Т.Ф., Старовойтов В.И. Словарь-справочник терминов и понятий судебной экспертизы пахучих (запаховых) следов человека. М.: ЮНИТИ, 2004. 111 с.
18. Старовойтов В.И. Ольфакторное направление судебно-биологических экспертных исследований // Развитие криминалистики и судебной экспертизы в трудах профессора Е.Р. Россинской. К юбилею ученого, эксперта, педагога: материалы Международной научно-практической конференции, МГЮА. М.: Проспект, 2019. С. 423–429.
19. Сулимов К.Т. Криминалистическая одорология: кинологический подход. М.: Институт Наследия, 2019. 312 с.
20. Комиссарова Я.В. Понятие и классификация следов в криминалистике // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2018. № 3. С. 131–141.
21. Аверьянова Т.В., Белкин Р.С., Корухов Ю.Г., Россинская Е.Р. Криминалистика. Учебник для вузов / Под ред. Р.С. Белкина. М.: Норма, 2000. 990 с.
22. Белкин Р.С. Криминалистика: проблемы сегодняшнего дня. Злободневные вопросы российской криминалистики. М.: Норма, 2001. 240 с.
23. Толстухина Т.В., Светличный А.А., Степанова И.С. Теоретические и практические проблемы использования результатов судебной одорологической экспертизы // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2020. № 4. С. 40–47.
24. Слепнева Л.И. К вопросу о возможностях судебной одорологической экспертизы // Вестник криминалистики. 2002. № 2 (4). С. 38–42.
- terially Fixed Traces of Human Activity. *Russian Investigator*. 2018. No. 11. P. 13–18. (In Russ.).
13. Kryazhev V.S. Scientific Organization of the Investigator's Activity as a Necessary Condition for Increasing Its Efficiency. *Russian Investigator*. 2022. No. 1. P. 12–16. (In Russ.).
14. Starovoitov V.I., Panfilov P.B., Salamatin A.V. Examination of Human Odor Traces. *Practical Guide on Forensic Examination Production for Experts and Specialists: Scientific and Practical Textbook* / T.V. Averyanova, V.F. Statkusa (eds.). Moscow: Yurayt, 2011. 724 p. (In Russ.).
15. Moiseeva T.F. Modern Methods of Diagnostics of Human Traits and Conditions by Biological Traces. *Bulletin of Economic Security*. 2019. No. 2. P. 210–213. (In Russ.).
16. Starovoitov V.I. The Use of Specialized Knowledge in Olfactory Forensic Examination of Odor Traces of Human Sweat and Blood. *Theory and Practice of Forensic Science in Present-Day Conditions. Materials of VII International Scientific and Practical Conference*. 2019. P. 492–497. (In Russ.).
17. Moiseeva T.F., Starovoitov V.I. *Dictionary of Terms and Concepts of Forensic Expertise of Odorous (Scent) Traces of a Person*. Moscow: Unity, 2004. 111 p. (In Russ.).
18. Starovoitov V.I. Olfactory Line of Forensic Biological Examinations. Development of Criminalistics and Forensic Expertise in the Works of Professor E.R. Rossinskaya. To the Anniversary of a Scientist, an Expert, a Teacher. *Materials of the International Scientific and Practical Conference, MSAL*. Moscow: Prospect, 2019. P. 423–429. (In Russ.).
19. Sulimov K.T. *Forensic Odorology: Cynological Approach*. Moscow: Heritage Institute, 2019. 312 p. (In Russ.).
20. Komissarova Ya.V. The Concept and Classification of Traces in Criminalistics. *O.E. Kutafin Moscow State Law University*. 2018. No. 3. P. 131–141. (In Russ.).
21. Aver'yanova T.V., Belkin R.S., Korukhov Yu.G., Rossinskaya E.R. *Criminalistics. Textbook for Higher Education Institutions* / R.S. Belkin (ed.). Moscow: Norma, 2000. 990 p. (In Russ.).
22. Belkin R.S. *Criminalistics: Problems of Today. Topical Issues of Russian Criminalistics*. Moscow: Norma, 2001. 240 p. (In Russ.).
23. Tolstukhina T.V., Svetlichny A.A., Stepanova I.S. Theoretical and Practical Problems of Results' Application in Forensic Odorological Examination. *Izvestiya TULSU. Economic and Legal Sciences*. 2020. No. 4. P. 40–47. (In Russ.).
24. Slepneva L.I. On the Issue of Capabilities of Forensic Odor Examination. *Bulletin of Criminalistics*. 2002. No. 2 (4). P. 38–42. (In Russ.).

25. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе: монография. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Норма, ИНФРА-М, 2018. 576 с.
26. Старовойтов В.И. «Запах» и «пахнущие» следы в криминалистике (терминология ольфакторных исследований) // Современное развитие криминалистики и судебной экспертизы как реализация идей Р.С. Белкина. Материалы Международной научно-практической конференции «К 95-летию со дня рождения ученого, педагога, публициста». М., 2018. С. 691–698.
27. Старовойтов В.И. Ошибки в судебной экспертизе следов пахнущих веществ пота и крови человека // Судебная экспертиза: типичные ошибки / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Проспект, 2012. 544 с.
28. Моисеева Т.Ф. Актуальные проблемы классификации судебных экспертиз // Теория и практика судебной экспертизы. 2008. № 2. С. 8–13.
29. Панфилов П.Б. О практике подготовки и назначения ольфакторной судебной экспертизы при расследовании особо тяжких преступлений против личности прошлых лет // Вестник криминалистики. 2019. № 3 (71). С. 30–45.
25. Rossinskaya E.R. *Forensic Examination in Civil, Arbitration, Administrative and Criminal Proceedings: Monograph*. 4th ed. Moscow: Norma, INFRA-M, 2018. 576 p. (In Russ.).
26. Starovoitov V.I. "Odor" and "Odorous" Traces in Criminalistics (Terminology of Olfactory Studies). Modern Development of Criminalistics and Forensic Examination as the Realization of R.S. Belkin's Ideas. *Materials of the International Scientific and Practical Conference "To the 95th Birth Anniversary of a Scientist, a Teacher and a Publicist"*. Moscow, 2018. P. 691–698. (In Russ.).
27. Starovoitov V.I. Errors in Forensic Examination of Traces of Odorous Substances of Human Sweat and Blood. *Forensic Examination: Typical Errors* / E.R. Rossinskaya (ed.). Moscow: Prospect, 2012. 544 p. (In Russ.).
28. Moiseeva T.F. Actual Problems of Classification of Forensic Examinations. Theory and Practice of Forensic Science. 2008. No.2. P. 8–13. (In Russ.).
29. Panfilov P.B. On the Practice of Preparation and Commissioning of Olfactory Forensic Examination in the Investigation of High Crimes against Person in the Past Years. *Bulletin of Criminalistics*. 2019. No. 3 (71). P. 30–45. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Дьяконова Оксана Геннадьевна – д. юрид. н., доцент, профессор кафедры судебных экспертиз, Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА); e-mail: oxana_diakonova@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

D'yakonova Oksana Gennadievna – Doctor of Sciences (Law), Associate Professor, Professor of the Department of Forensic Expertise, Kutafin Moscow State Law University; e-mail: oxana_diakonova@mail.ru

Статья поступила: 22.01.2024

После доработки: 15.04.2024

Принята к печати: 20.07.2024

Received: January 22, 2024

Revised: April 15, 2024

Accepted: July 20, 2024

Судебные экспертизы по делам об ошибочной биометрической идентификации

 Ш.Н. Хазиев^{1,2}, А.Н. Штохов²

¹ Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 101000, Россия

² Акционерное общество «Научно-производственная компания «Криптонит», Москва 115114, Россия

Аннотация. В связи с активным внедрением современных биометрических технологий в различные сферы, как на уровне отдельных граждан, так и государства в целом возрастает риск серьезных негативных последствий потенциально возможных ошибочных идентификаций. Подобное уже происходило в России и за рубежом. В процессе судебных разбирательств по фактам ошибочной идентификации и ее последствий в большинстве случаев проводятся судебные экспертизы. В зависимости от вида биометрической системы регистрации и идентификации назначаются судебные компьютерно-технические, трасологические, портретные, видеотехнические экспертизы, а также медико-криминалистические и другие судебно-медицинские экспертизы. В статье дана оценка правомерности и научной обоснованности проведения в некоторых странах судебных антропометрических экспертиз фотоснимков и видеозаписей, запечатлевших подозреваемых.

Ключевые слова: антропометрия, антропометрическая экспертиза, биометрия, криминалистика, судебная экспертиза, ошибочная биометрическая идентификация человека

Для цитирования: Хазиев Ш.Н., Штохов А.Н. Судебные экспертизы по делам об ошибочной биометрической идентификации. 2024. Т. 19. № 3. С. 88–102.

<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-88-102>

Forensic Examinations in Cases of Mistaken Biometric Identification

 Shamil N. Khaziev^{1,2}, Aleksander N. Shtokhov²

¹ The Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 101000, Russia

² Joint Stock Company "Scientific-Production Company "Kryptonite", Moscow 115114, Russia

Abstract. In connection with innovation of modern biometric technologies in various spheres of life, both at the levels of individuals and of the State, there exists an increasing risk of serious negative consequences of potentially possible mistaken identifications. Such cases already happened both in Russia and abroad. In the course of legal proceedings on facts of mistaken identity and its consequences, forensic examinations are carried out in most cases. Depending on the type of biometric registration and identification system, forensic computer-technical, traceological, portrait, video technical examinations as well as forensic medical examination and other medicolegal examinations are assigned. The article gives an assessment of legality and scientific validity of performing forensic anthropometric examinations of photographs and video recordings of the suspects captured on them.

Keywords: anthropometry, anthropometric examination, biometrics, criminalistics, forensic examination, mistaken biometric identification of a person

For citation: Khaziev Sh.N., Shtokhov A.N. Forensic Examination in Cases of Mistaken Biometric Identification. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 3. P. 88–102. (In Russ.).

<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-3-88-102>

Введение

Система антропометрической регистрации и идентификации человека, разработанная в 19 веке, к концу столетия активно применялась во многих государствах. В начале 20 века она была в значительной степени вытеснена дактилоскопической регистрацией и идентификацией. При этом архив антропометрических данных о строении и размерах лица и его элементов продолжал пополняться и использоваться в рамках судебной портретной, трасологической и судебно-медицинской экспертиз.

В последующем на основе научных положений криминалистических и судебно-медицинских методов отождествления человека были разработаны и внедрены биометрические технологии аутентификации и идентификации по следующим индивидуальным особенностям:

- внешнему облику (преимущественно лицу);
- папиллярным узорам пальцев и ладоней рук;
- особенностям рисунка кожного покрова, не содержащего папиллярных узоров;
- строению и размерным характеристикам кистей рук, включая фалангометрию и особенности флексорных складок пальцев и ладоней);
- форме и размерам наружного уха;
- строению и особенностям подошвенной части стопы;
- черепу и другим костным останкам трупов;
- почерку и подписи;
- радужной оболочке глаз;
- сетчатке глаз;
- венозному рисунку кисти и пальцев руки и некоторых других доступных для исследования участков тела;
- походке;
- профессиональным и иным устойчивым навыкам осуществления различных действий (завязыванию узлов, ручному шитью, рисованию, живописи, скульптуре);
- жестикуляции;
- голосу;
- особенностям речи;
- строению и размерам губ;
- строению и размерам зубов;
- форме и особенностям строения ногтей пальцев рук;
- особенностям набора на клавиатуре компьютера, или других гаджетах, имеющих клавиатуру.

Для идентификации человека по всем этим объектам в правоохранительной деятельности, а также в гражданском и административном судопроизводстве применяются судебные экспертизы. Традиционные методики судебно-экспертного исследования этих объектов развивались долгие годы и имеют достаточное научное обоснование, методическое, организационное и техническое обеспечение. При этом судебная и экспертная практика показывают, что они во многих случаях нуждаются в соотношении с современными биометрическими технологиями и технологиями, основанными на интеллектуальных компьютерных системах.

Аутентификация субъектов с применением современных биометрических технологий для контроля доступа осуществляется по лицу, папиллярному узору пальцев и ладоней рук, строению и размерным характеристикам кистей рук, включая фалангометрию и особенности флексорных линий (складок), подписи, радужной оболочке глаз, венозному рисунку тыльной стороны кистей и пальцев руки, голосу, строению губ, форме и особенностям строения ногтей пальцев рук. Остальные перечисленные нами выше объекты, пригодные для индивидуальной идентификации, пока не используются в биометрии по различным причинам.

В современном мире, благодаря широкому использованию камер видеонаблюдения и видеофиксации в общественных местах, торговых организациях, транспорте и жилых домах, наибольшее распространение получила идентификация человека по лицу. В рамках правоохранительной деятельности также анализируются изображения лиц в интернете, особенно в социальных сетях и мессенджерах.

Технические и программные (компьютерные) средства, предназначенные для считывания соответствующих характеристик и их обработки путем создания математических моделей и последующего моментального сравнения их с зарегистрированными и обработанными математическими моделями, используются главным образом для аутентификации зарегистрированных в системе лиц и контроля доступа в помещения. При этом ложноположительные или ложноотрицательные аутентификации выясняются непосредственно на месте и крайне редко причиняют какой-либо существенный вред. Другое дело – иден-

тификация подозреваемого по видеозаписям в общественных местах, на транспорте, в банках и т. п. В таких случаях возможно ошибочное привлечение лица к уголовной ответственности со всеми вытекающими из этого последствиями – наказанием в случае вынесения ошибочного судебного приговора или потерей времени, средств и здоровья в случае длительного расследования и судебного разбирательства, приведшего в результате к обоснованному прекращению уголовного преследования. В связи с этим в настоящей статье основное внимание уделено именно проблемам, связанным с биометрической идентификацией человека по его лицу и особенностям строения тела, зафиксированным на цифровых фотоснимках и видеозаписях, осуществляемых видеокameraми, автомобильными видеорегистраторами, айфонами и другими гаджетами.

Общая характеристика ошибок в биометрии и практике ее применения

В современной биометрии ошибки аутентификации и (или) идентификации подразделяются главным образом на ложноположительные (False Acceptance Rate – FAR) и ложноотрицательные (False Rejection Rate – FRR). Ложноположительными считаются ошибки, подтвердившие данные другого человека. К ложноотрицательным относятся случаи, в результате которых система ошибочно отказывает человеку в аутентификации или идентификации.

Эта классификация имеет для биометрии важное значение, поскольку позволяет определять степень надежности биометрической технологии, программного средства, оборудования, математического аппарата. В зависимости от особенностей объекта доступа или целей идентификации большее значение имеет либо одна, либо другая форма ошибок. Устанавливается максимально и (или) минимально допустимая доля (обычно в процентах) ошибок. Методы расчета доли вероятных ошибок и особенности их оценки детально исследованы в многочисленных научных и методических публикациях по биометрии [1, с. 13–16; 2].

Основными причинами ошибок, возникающих при идентификации человека, являются:

- низкое качество цифровых изображений (фото или видео);
- неполнота отображения внешности человека;
- перегрузка большим объемом данных;

- человеческий фактор (например, ошибки при вводе данных в биометрические системы, редактирование и «улучшение» поисковых фотоснимков);

- использование устаревших биометрических систем (устаревшие алгоритмы и технология, камеры с низким разрешением в старых моделях смартфонов и устаревшие биометрические и селфи-сканеры);

- дефицит ресурсов и недостаточная, ограниченная емкость, мощность и точность инструмента;

- неправильная настройка системы;

- неисправность системы или ее частей.

Подавляющее большинство ошибок биометрической идентификации обусловлено двумя ключевыми факторами: недостаточной точностью вводимой в систему поисковой информации и несовершенством технологии распознавания (обнаружения достоверной информации на изображении). Распознавание может осуществляться визуально (как в 2D-метрологии), либо с помощью таких методов, как компьютерное зрение, машинное обучение или глубокое обучение. Любой фактор, влияющий на каждый из этих способов, потенциально может привести к ошибкам. Вот почему, по мнению многих исследователей, проективная геометрия, которая интерпретирует прямые линии на изображениях, с большей вероятностью приведет к неверному итогу, чем методы и технологии, основанные на 3D-моделировании [3]. При использовании последних можно получить больше реальной информации для более последовательных и стабильных оценок, особенно когда меняется ориентация камеры, или на точность геометрических преобразований влияют условия освещения, окклюзии и шум [4].

Практические условия часто не являются оптимальными. Так, сложно достичь эталонной длины, а переменные, вносимые камерами наблюдения, в частности – неизвестные точки фокусировки, искажение объектива и низкое разрешение, усложняют измерение роста и других параметров тела субъекта. Ситуацию усугубляют и собственные характеристики объекта, такие как поза и одежда, а также меры экономии (например, использование лишь одной камеры). Это препятствует точной 3D-реконструкции с помощью фотограмметрии.

Сосредоточение внимания на существующих криминалистических условиях часто приводит к методологическим compro-

миссам, направленным на сбор как можно большего количества доказательств. Однако этот односторонний подход может негативно повлиять на долгосрочную применимость. Непредсказуемые условия способны сделать метод неэффективным, а сложность каждой системы делает непрактичными специальные корректировки, усиливая неопределенность.

Чтобы добиться значимого прогресса, важно восстановить недостающие звенья в цепи судебной экспертизы путем объединения традиционных криминалистических антропометрических характеристик с их цифровыми аналогами, тем самым перенося аналоговые методы в цифровые приложения, используемые при проведении судебных экспертиз.

Еще одним важным направлением является повышение осведомленности правоохранительных органов о реальных возможностях сопоставления цифровых антропометрических образов, а также обеспечение междисциплинарного сотрудничества и реализация совместных проектов правоохранительными органами и судебными экспертами.

Междисциплинарное взаимодействие облегчает передачу научных знаний между различными дисциплинами. Благодаря такому налаживанию контактов удастся интегрировать отдельные, до этого момента изолированные кластеры, такие как повторная идентификация, автоматизация и метрология изображений или видео. При этом устраняется разрыв между пользователями технологий и экспертами, создавая более сплоченную экосистему. Эта связь формируется и из технологических соображений. Хотя технологии, разработанные для компьютерной генерации изображений, могут применяться в некоторых ситуациях, они по своей сути не подходят для целей криминалистики. Поэтому необходим сбалансированный подход, который бы разумно сочетал существующие технологии с инновациями, адаптированными для нужд судебной экспертизы. Параллельно с этим необходимо модернизировать оборудование, особенно с точки зрения достаточного разрешения и способов установки, чтобы оно отвечало требованиям криминалистики.

Ошибки, влекущие судебное разбирательство

В настоящее время при расследовании преступлений весьма широко применя-

ются результаты фото- и видеофиксации, осуществляемой в общественных местах, в транспорте, в жилых зданиях и помещениях, на придомовых территориях, в торговых учреждениях, банках, концертных залах, музеях, государственных учреждениях. Нередко такие записи содержат изображения, на которых отсутствует или недостаточно четко просматривается лицо субъекта (например, вид сзади или издали, полностью скрытое маской или головным убором лицо). В таких случаях используют результаты компьютерного сравнения отобразившихся признаков тела и его частей со снимками и видеозаписями из накопленного массива. При этом возможны и иногда имеют место факты ложноположительной идентификации, способной привести к судебной ошибке. Тогда возникает необходимость судебно-экспертного исследования ее причин и обстоятельств.

В правоохранительной практике периодически случаются ложноотрицательные биометрические ошибки при пограничной и таможенной проверке пересекающих границу людей (туристов, мигрантов). Основным негативным последствием ошибочного отказа в въезде или выезде является потеря возможности улететь (или уехать) своим рейсом с последующей потерей иногда значительной части отпуска из-за необходимости участвовать в разбирательстве, восстанавливать билеты и т. п.

Фальсификации также имеют место в практике применения биометрических технологий. Предоставление злоумышленнику доступа на защищенный объект или к финансовым операциям относится к особой группе ложноположительных ошибок. Последствия предоставления доступа к банковским счетам на основе сфальсифицированных биометрических характеристик могут оказаться весьма негативными и повлечь судебное разбирательство, сопровождающееся проведением судебных экспертиз с целью определения виновности или невиновности владельца или разработчика биометрической системы контроля доступа, а также причастности конкретного лица к получению неправомерного доступа.

В качестве примера успешного применения технологии биометрической идентификации с помощью видеозаписей приводится установление личности протестовавших у Капитолия Соединенных Штатов Америки в Вашингтоне 6 января 2021 года сторонников экс-президента страны Дональда Трам-

па. Сотрудники федеральных правоохранительных органов идентифицировали более тысячи в основном белых людей, обвиняемых в нападении на Капитолий США и на нескольких сотрудников правоохранительных органов. Была использована как технология распознавания лиц, позволившая сопоставить изображения подозреваемых возле Капитолия, с фотографиями и видео из социальных сетей, так и база данных фотографий с водительских прав, собранная Департаментом транспортных средств. Сообщений о том, что кто-либо из подозреваемых в участии в событиях 6 января 2021 года подал иск о неправомерном аресте из-за ошибочной биометрической идентификации, в американской прессе не было.

В то же время в США специалисты обеспокоены расовой «предвзятостью» биометрических технологий. Исследование MIT Media Lab 2018 года показало, что системы распознавания лиц таких компаний, как IBM, допускают ошибку при идентификации белых мужчин с вероятностью 0,8 %, а при идентификации темнокожих женщин – 34,7 %. Подобные факты явно указывают на то, что использование распознавания лиц может привести к серьезным судебным ошибкам в виде ложного отказа и/или ложной идентификации, а также ложных арестов и ошибочных приговоров, особенно среди цветных людей¹. При этом ложноположительные идентификации характерны для женщин, пожилых и молодежи.

В средствах массовой информации и научных публикациях США можно найти описание резонансных арестов, обусловленных некомпетентным или предвзятым использованием результатов распознавания человека по записям видеонаблюдения [5]. Помимо ошибочных ложноположительных идентификаций невиновных людей обеспокоенность вызывает использование некоторыми частными торговыми компаниями биометрических технологий распознавания лиц для составления базы данных «неблагонадежных» граждан. Так, крупная аптечная сеть Rite Aid использовала без согласия клиентов систему распознавания лиц для идентификации покупателей, «вероятно склонных» к кражам в магазинах, и во «множестве» случаев неправильно идентифици-

ровала людей – особенно женщин, чернокожих, латиноамериканцев и азиатов.

В своем иске в федеральный суд Федеральная торговая комиссия США (ФТК) заявила, что Rite Aid использовала технологию распознавания лиц в сотнях магазинов с октября 2012 года по июль 2020 года для идентификации покупателей, «которые, как она ранее считала, могли совершить кражу в магазине или другое преступление». Технология позволяла отправлять оповещения сотрудникам Rite Aid по электронной почте или по телефону при идентификации людей, входящих в магазин, из своего списка наблюдения.

В своей жалобе ФТК заявила, что сотрудники магазинов усиливали наблюдение за этими людьми, запрещали им совершать покупки или обвиняли их перед друзьями, семьей и другими клиентами в совершении преступлений. Было установлено, что эта система распознавания лиц широко использовалась в Нью-Йорке, Лос-Анджелесе, Сан-Франциско, Филадельфии, Балтиморе, Детройте, Атлантик-Сити, Сиэтле, а также Портленде (штат Орегон), Уилмингтоне (штат Делавэр) и Сакраменто (штат Калифорния). В ходе судебного разбирательства между Rite Aid и ФТК было заключено соглашение, в соответствии с которым Rite Aid было помимо прочего запрещено использовать технологию распознавания лиц в своих магазинах в течение пяти лет [6].

Серьезный критический анализ системы биометрической идентификации по видеозаписям на предмет ее точности представлен в публикации американского специалиста по вопросам конфиденциальности и новых технологий Клэр Гарви под названием «Судебная экспертиза без науки: распознавание лиц в уголовных расследованиях США» [7]. По ее мнению, распознавание лиц в правоохранительной деятельности не должно рассматриваться как надежный источник доказательств виновности или причастности личности к инкриминируемому преступлению. При его использовании слишком высока вероятность субъективной оценки и выстраивания предположений, когнитивных предубеждений, предъявления низкокачественных или сфальсифицированных доказательств, а также использования неэффективных технологий. На основе результатов проведенного исследования (научно-практического аудита) были оценены алгоритмические и человеческие

¹ National Institute of Standards and Technologies, U.S. Department of Commerce, Study Evaluates Effects of Race, Age, Sex on Face Recognition Software, 2019. <https://www.nist.gov/news-events/news/2019/12/nist-study-evaluates-effects-race-age-sex-face-recognition-software>

компоненты поиска информации о лицах, запечатленных на видеозаписях.

Было установлено, что различные алгоритмы по-разному справляются с идентификацией лиц в зависимости от качества набора данных, на котором был обучен каждый из них, и самого обучения, а также от различных вариантов дизайна в рамках кодирования и архитектуры используемой нейронной сети. Кроме того, работа многих систем распознавания лиц в США зависит от расы, пола и возраста проверяемого человека, что подвергает некоторых людей более высокому риску неправильной идентификации. Так, в одном из отчетов было обнаружено, что использование страны происхождения в качестве показателя расы повышает количество ложноположительных результатов (ошибочной идентификации) для субъектов из Западной Африки, Восточной Африки и Восточной Азии по сравнению с субъектами из Восточной Европы; а также для женщин, пожилых людей и детей. Ложноотрицательные результаты (пропущенная идентификация) были выше у лиц азиатского происхождения и американских индейцев, чем у белых или афроамериканцев [7, с. 21].

Ставший достоянием общественности факт ошибочного уголовного преследования, основанного на биометрической идентификации по лицу, имел место и в России. В феврале 2023 года в аэропорту Домодедово был задержан ученый-гидролог Александр Цветков. Основанием для задержания, как указывалось в СМИ, послужило 55-процентное совпадение его биометрического портрета с составленным в 2002 году фотороботом разыскиваемого убийцы. Цветков провел под стражей 10 месяцев. За это время были собраны документы и получены свидетельские показания, подтверждающие факт его нахождения в момент совершения убийств в научной командировке по рекам Красноярского края в составе группы научных сотрудников.

Использование традиционных судебных экспертиз для преодоления ошибок биометрической идентификации

Для проверки достоверности биометрической идентификации, приведшей к судебному разбирательству, наряду с некоторыми процессуальными действиями, могут быть проведены традиционные судебные экспертизы. Вид судебной экспертизы

определяется объектом и необходимым методом исследования.

Почерковедческая экспертиза проводится в случаях ложноположительной идентификации человека по его подписи. Необходимость в проведении такой экспертизы возникает при расследовании финансовых мошенничеств, совершенных путем подделки подписи при использовании ее в дистанционных финансовых онлайн операциях. Методика идентификации человека по его подписи на бумажных носителях разработана на достаточно высоком уровне. Однако сейчас широко распространена система дистанционной биометрической идентификации и аутентификации человека в реальном времени, в частности, по подписи. Процедура реконструкции использования поддельной подписи для получения с помощью нее доступа пока не разработана. Вероятно, такие исследования будут проводиться комплексно судебными экспертами-почерковедами и судебными компьютерно-техническими экспертами.

Трасологическая экспертиза проводится при исследовании изображений человека, зафиксированных средствами фото- и видеофиксации в тех случаях, когда возникает необходимость идентификации по комплексу отобразившихся признаков строения и размеров тела и некоторых его частей (рук, ног, уха, губ), одежды и аксессуаров, татуировок, походки, выполнения отдельных, имеющих идентификационное значение, действий. Четкой границы между судебными трасологическими специальными знаниями и специальными знаниями в области судебной портретной экспертизы, а также судебно-медицинскими (медико-криминалистическими) знаниями не существует. Идентификация человека по следам уха, губ и некоторых других участков лица, оставленным и обнаруженным на объектах неживой природы, проводится судебными экспертами-трассологами, а по фото и видеоизображениям лица – специалистами в области судебной портретной экспертизы. Общими объектами исследования для трассологов и судебных медиков являются видимые на фото или видео татуировки, особенности зафиксированной на изображении одежды.

Походка человека в «добιοметрическую» эпоху изучалась криминалистической наукой – трассологией. В основе криминалистической идентификации по походке лежит изучение свойств, отображающихся в

следах ходьбы на относительно ровной поверхности (так называемая «дорожка следов ног»). При этом учитываются такие характеристики, как длина шага, ширина постановки и угол разворота стоп. Категорические положительные выводы о тождестве человека, полученные путем исследования дорожки следов ног, крайне редки. В большинстве случаев по ней удается установить наличие или отсутствие общей групповой принадлежности оставившего их лица. Несмотря на это, криминалисты на протяжении более полутора столетий продолжают изучать различные характеристики походки человека в рамках криминалистического учения о навыках и привычках. В 1980-х годах впервые для исследования и оценки особенностей походки человека в СССР экспертами-трасологами и специалистами по медицинской биомеханике были использованы доступные на тот период компьютерные технологии, совмещенные с устройством, названным электроихнографом [8].

Современные биометрические технологии идентификации человека по его походке основаны на других принципах, однако взаимное дополнение судебно-экспертной и биометрической технологий идентификации человека по его походке может в некоторых случаях оказаться весьма эффективным. Кроме того, в спорных случаях идентификации человека по его походке, зафиксированной видеокамерой, может быть проведена судебная трасологическая экспертиза, в ходе которой исследуются 2D-метрические характеристики ходьбы, отображающиеся на плоской поверхности или поверхности, аналогичной той, при ходьбе по которой было получено видеозапись изображения субъекта.

Помимо особенностей ходьбы, в судебной трасологии исследовались также особенности бега, прыжков, длительного стояния, переноски тяжестей и другие двигательные характеристики человека, отображающиеся в его материальных следах [9, 10].

Дактилоскопическая экспертиза может назначаться при ложноположительной идентификации по следам папиллярного узора рук. Случаев проведения дактилоскопических экспертиз по фактам ложноположительных или ложноотрицательных биометрических аутентификаций или идентификаций авторам обнаружить не удалось. Это обусловлено доступностью безотлагательной проверки достоверности дактило-

скопической идентификации (благодаря ее наглядности и доступности).

Портретная экспертиза проводится в случаях ложноположительных или ложноотрицательных аутентификаций или идентификаций по признакам внешности (лицу). До появления и повсеместного распространения цифровой фотографии и видеозаписей считалось, что судебно-экспертная портретная идентификация достаточно хорошо развита в криминалистической теории, и она полностью удовлетворяла потребности следственной и судебной практики. Научный потенциал судебной портретной экспертизы эффективно использовался и при разработке современных биометрических технологий идентификации и аутентификации человека по лицу.

Технические и программные средства идентификации человека по его внешнему облику постоянно совершенствуются, однако степень достоверности результатов применения автоматизированных биометрических систем идентификации человека по его цифровым фото и видеозаписям все еще далека от идеала. Серьезную обеспокоенность вызывают периодически выявляемые случаи привлечения невинных к ответственности исключительно на основании результатов биометрической идентификации (выборки в наибольшей степени совпадающих с проверяемым лицом видеок кадров). В случаях ошибочной или спорной (сомнительной) идентификации человека по лицу с помощью записей видеонаблюдения и видеорегистрации судебная портретная экспертиза в большинстве случаев позволяет прийти к категорическим выводам об отсутствии тождества человека. Прийти к категорическому выводу о тождестве человека по фотоснимкам или видеозаписям с изображениями недостаточно высокого качества удастся в гораздо меньшем количестве спорных случаев. Поэтому методика проведения судебной портретной экспертизы при спорной или ошибочной биометрической идентификации нуждается в существенной доработке с учетом особенностей новых технологий и возможной предвзятости эксперта, а также влияния некоторых достаточно распространенных психологических и когнитивных факторов. Эти факторы в последние десятилетия стали объектом пристального внимания главным образом зарубежных ученых-криминалистов [11, 12]. Отдельные научные исследования этих вопросов осуществляются и в России [13–15].

Медико-криминалистическая экспертиза проводится при необходимости подтверждения или опровержения вывода об идентификации человека по изображениям его тела в целом, конечностей, кожного покрова с учетом патологических и возрастных изменений или специфических анатомических особенностей. Медико-криминалистическая идентификация человека в настоящее время является достаточно хорошо разработанным направлением (специализацией) судебной медицины [16]. При ее проведении, также как и в случае с трасологической экспертизой, используются данные анатомии, биомеханики, дерматологии, ортопедии и некоторых других научных дисциплин.

Разработанные в судебной медицине методики медико-криминалистической идентификации человека использовались для установления личности насильников или педофилов по фрагментарным изображениям рук или ног, попадавшим в объектив смартфона, выкладывавшимся в даркнете или сохранившимся на обнаруженных при обысках или задержании гаджетах. При этом экспертами при анализе использовалась достаточно большая совокупность возрастных, патологических, профессиональных, косметических и иных признаков частей тела подозреваемого.

Видеотехническая экспертиза может потребоваться для исследования и оценки свойств и состояния видеозаписи, на которой запечатлен субъект. В рамках этой экспертизы исследуются условия, средства, материалы и содержание видеозаписей, в том числе изменения, внесенные после ее завершения. В следственной и судебной практике имеют место случаи, когда задача идентификации конкретного лица, запечатленного на видеозаписи, поручается эксперту, специализирующемуся в данном виде исследований. В большинстве случаев такой специалист в процессе работы осуществляет вспомогательную функцию путем исследования условий осуществления видеозаписи, установления размерных характеристик частей тела запечатленного лица, его роста, цветовых характеристик элементов внешности человека, возможных искажений изображения, требующих учета при оценке достоверности вывода о тождестве человека.

Компьютерно-техническая экспертиза проводится для исследования программного или технического обеспечения био-

метрической системы, при эксплуатации которой была допущена ошибочная аутентификация или идентификация. В большинстве случаев компьютерно-техническая экспертиза проводится либо в комплексе (наряду) с другими указанными выше традиционными судебными экспертизами, либо в рамках одной комплексной экспертизы в составе комиссии экспертов.

В рамках судебной компьютерно-технической экспертизы могут быть также решены вопросы, связанные с оценкой работы системы распознавания, достоверности и достаточности наборов обучающих данных, возможных программных ошибок и уязвимостей, фактов фальсификации результатов биометрической идентификации.

Следует отметить, что в России задачи по идентификации человека по его неполным или недостаточно качественным изображениям, получаемым с использованием современных биометрических технологий, чаще всего решаются в рамках комплексных судебных экспертиз комиссиями экспертов нескольких специальностей, включая (в обязательном порядке) представителей судебной компьютерно-технической экспертизы.

Некоторые методические основы идентификации человека по признакам внешности и особенностям строения тела были предметом рассмотрения авторского коллектива в составе трасолога, специалиста в области судебной портретной экспертизы и судебно-медицинского эксперта [17].

Оценивая почти полуторавековую историю становления традиционных судебных экспертиз и создание в конце 20 века современных биометрических технологий, следует признать тот факт, что именно в рамках традиционных криминалистических экспертиз первоначально были научно обоснованы и детально описаны возможности и методы идентификации человека, создана теория и методология идентификации интересующих правоохранительные органы объектов, в том числе людей. Взаимосвязь и взаимозависимость биометрии и судебной экспертизы в последние годы стали объектом пристального внимания ряда исследователей [18–21].

В настоящее время идет процесс обогащения методик традиционных судебных экспертиз научными данными, полученными в процессе разработки и применения биометрических технологий, основанных на использовании больших данных и ис-

кусственного интеллекта. Однако следует иметь в виду, что в настоящее время еще не существует методик судебно-экспертного исследования, позволяющих решать идентификационные или диагностические задачи с помощью технологий без решающего участия человека, обладающего специальными знаниями и статусом судебного эксперта.

К вопросу об обоснованности использования термина «судебная антропометрическая экспертиза»

Частные антропометрические методы исследования в рамках судопроизводства на протяжении более полутора веков сохранились и получили развитие в криминалистической габитологии (габитоскопии) – учении о внешнем облике человека и основанной на ней судебной портретной экспертизе, а также в науке о следах – судебной трасологии, в части, посвященной следам головы, человеческого лица и его частей, следам рук и ног, губ, уха. Измерения тела человека и его частей, а также костных останков в криминалистических целях осуществляются в рамках судебно-медицинской экспертизы. При этом такие исследования и экспертизы в нашей стране никогда ранее не назывались судебными антропометрическими экспертизами.

В последние несколько лет произошло несколько случаев, когда к уголовной ответственности были привлечены невиновные лица, установленные с помощью биометрических технологий по записям видеорегистрации в общественных местах, на транспорте или в охраняемых помещениях (музеях, торговых центрах). Обвиняемые отрицали свою причастность к инкриминируемым им преступлениям, однако обвинение утверждало, что размерные и некоторые иные характеристики их тела, запечатленные на видеозаписях или фотоснимках, позволяют идентифицировать данных лиц (на видеозаписях и фотоснимках не имелось достаточно четких пригодных для судебно-экспертной портретной идентификации изображений лица).

При расследовании таких дел в некоторых странах стали назначать и проводить исследование, которое называют «судебной антропометрической экспертизой». Практика проведения судебных экспертиз, названных антропометрическими, имеет место преимущественно в странах запад-

но-романской языковой группы (Испания, Португалия, Италия).

Термин «антропометрическая экспертиза» в последнее время получил особенно большое распространение в Италии. Им обозначают судебно-экспертные идентификационные экспертизы, в ходе которых осуществляется отождествление человека по его видеозаписям, фотоснимкам на основании антропометрических и биомеханических данных при отсутствии возможности проведения традиционной портретной экспертизы. В экспертно-криминалистической службе карабинеров Италии в составе Департамента научных исследований (Reparto Investigazioni Scientifiche) имеется лаборатория акустики и графики, в которой проводятся исследования и экспертизы с целью идентификации подозреваемого, заснятого камерами наблюдения. Они и называются антропометрическими экспертизами (*esame antropometrico*).

В научной литературе и средствах массовой информации Италии приводятся описания фактов проведения таких экспертиз – при совершении разбойных нападений в мотоциклетном шлеме с опущенным затемненным забралом (в игровом заведении) [22], при выявлении находившихся в толпе предполагаемых соучастников покушения на высокопоставленных лиц по низкокачественным изображениям и т. п.

В России такие задачи решаются судебными трасологами, иногда совместно с экспертами медико-криминалистических подразделений судебно-медицинских экспертных учреждений.

При этом зарубежные источники используют в качестве области знаний, лежащей в основе таких экспертиз, науку (научную дисциплину) «судебная антропометрия». Судебная антропометрия, как указывается в этих иностранных источниках, направлена на идентификацию человека, которая затруднена или исключена из-за их состояния, в частности, неполного или некачественного изображения. Этот вид судебной экспертизы используется также при идентификации личности трупов (даже когда они находятся в скелетированном состоянии), когда имеются их прижизненные изображения.

В Испании, где термин «антропометрическая экспертиза» также получил распространение, для ее проведения активно используется программное обеспече-

ние Excon MorfiD, разработанное и внедряемое компанией Excon Art, базирующейся в городке Артейхо (провинция Ла-Корунья, Испания). Эта компания также внедрила EA-BOT®, мощный инструмент, который, как утверждают его разработчики, сочетает в себе самые передовые на данный момент механизмы искусственного интеллекта с огромной базой данных криминалистики и криминологии. Полуавтономная система якобы решает любую сложную проблему идентификации человека по изображениям, предлагая результаты в удивительно короткие сроки и с чрезвычайно высокой эффективностью [23]. В то же время ни в одной стране, включая Россию, оформленные как автономными, так и полуавтономными системами искусственного интеллекта по результатам исследования заключения экспертов не являются допустимыми доказательствами ни в одном из видов судопроизводства.

О практике проведения антропометрических экспертиз в Германии при идентификации водителей по видеозаписям упоминается в одной из отечественных публикаций, посвященной особенностям использования технических возможностей контроля за движением транспорта [24].

Анализ публикаций, в которых используется термин «антропометрическая экспертиза», показал, что она понимается их авторами как род судебной экспертизы, основанный преимущественно на количественных (метрических) характеристиках человека, запечатленных в фотоснимках или видеозаписях при отсутствии возможности проведения традиционной судебной портретной экспертизы.

В России также начали встречаться упоминания о проведении судебной антропометрической экспертизы по уголовным делам. Так, следственное управление СКР по Амурской области сообщало, что именно камеры системы «Безопасный город» помогли раскрыть разбойные нападения, совершенные в Благовещенске. Речь шла о деле двух супругов. По версии следствия, вечером 24 декабря 2019 года безработный амурчанин совершил разбойное нападение на один из магазинов, расположенный по улице Красноармейской областного центра. В качестве орудия преступления мужчина использовал бейсбольную биту, которой нанес множественные удары по голове женщины-продавца, от чего она скончалась.

Из кассового аппарата обвиняемый, по данным следствия, похитил 18 тысяч рублей. А потом в июне 2020 года вместе со своей супругой, вооруженные фрагментом металлической арматуры, они совершили разбойное нападение на офис микрофинансовой организации, причинив сотруднику фирмы телесные повреждения различной степени тяжести. При совершении преступления были похищены 185 тысяч рублей. Во втором случае нападавшие использовали медицинские маски, закрывавшие лица, на голове мужчины была надета кепка, а женщина надела солнцезащитные очки.

Была назначена достаточно редко применяемая в Амурской области судебно-антропометрическая экспертиза, которая в совокупности с проведенной экспертами следственного управления видеотехнической экспертизой записей камер видеонаблюдения «Безопасный город» позволила по особенностям строения и сопоставления размеров частей тел подследственных с размерами окружающей среды сделать выводы о причастности задержанных лиц к инкриминируемым им преступлениям. Уголовное дело было направлено в суд.²

Исходя из положений отечественной теории судебной экспертизы, оснований для утверждения о рождении нового ее рода (или вида) экспертизы, а именно судебной антропометрической экспертизы, или необходимости ее разработки в России в данное время не имеется. Антропометрия развивается главным образом в рамках самостоятельной науки – физической антропологии, являясь важной, но прикладной научной дисциплиной. Она тесно связана с анатомией человека, общей, спортивной и судебной медициной, этнографией, криминалистикой и даже длительное время изучалась криминологией. Во всех случаях, когда для получения доказательств в процессе судопроизводства проводятся судебные экспертизы с применением методов и данных антропометрии, она никогда не используется в качестве единственной дисциплины экспертами, обладающими специальными знаниями исключительно в области антропометрии или антропологии³.

² Видеокамеры в Приамурье вычисляют нарушителей, пожары и следят за стройками // Телепорт.рф. 16 декабря 2020. <https://www.teleport2001.ru/news/2020-12-16/12554>

³ В номенклатуре научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, нет не только антропометрии, но и антропологии.

Направления совершенствования судебно-экспертных методик идентификации человека по цифровым изображениям

Решение крайне важной задачи установления личности субъекта по его цифровым видеозаписям или фотоснимкам в случаях возникновения сомнений в достоверности выводов о тождестве, полученных на основе современных биометрических технологий, требует совершенствования методик и организации проведения судебных экспертиз с использованием современных информационных и компьютерных технологий. В связи с этим представляется целесообразным осуществить ряд следующих научно-методических и организационных мероприятий:

1. Обобщить отечественную и зарубежную судебно-экспертную практику идентификации человека по неполным или низкокачественным цифровым видео и фотоизображениям, полученным в процессе дистанционного видеоконтроля, стационарной видеорегистрации, мониторинга социальных сетей и мессенджеров;

2. Уточнить границы компетенции судебных трасологических, портретных, видеотехнических, фототехнических, компьютерно-технических, судебно-медицинских, медико-криминалистических экспертиз по исследованию антропометрических и связанных с ними иных характеристик человека, зафиксированных техническими средствами, предназначенными для дистанционного видеонаблюдения и фиксации с одновременным компьютерным распознаванием в режиме реального времени или идентификации (а также ре-идентификации) по сохраненным записям.

3. Подготовить методическое пособие по комплексной судебно-экспертной идентификации человека по его цифровым фото и видеоизображениям, получаемым в процессе фото и (или) видеофиксации, съемки и размещения изображений и видеозаписей в социальных сетях и мессенджерах, электронной почте и т. п. Пособие должно главным образом освещать вопросы идентификации человека в случае полного или частичного отсутствия пригодного для портретной идентификации изображения лица (вид со спины, наличие маски, шлема, вуали).

4. Включить в учебные программы профессиональной подготовки судебных экспертов системы судебно-экспертных уч-

реждений Минюста России темы, освещающие основы отображения свойств и признаков человека в средствах видео и фотофиксации, предназначенных для биометрической аутентификации и идентификации по специальностям 5.1. «Идентификация человека по фотоснимкам и видеоизображениям», 6.1. «Исследование следов человека и животных», 7.3. «Исследование видеоизображений, условий, средств, материалов и следов видеозаписей», 13.1. «Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия», 21.1. «Исследование информационных компьютерных средств».

5. Начать сбор необходимых материалов для формирования наборов обучающих данных по идентификации человека по его изображениям, получаемым в процессе биометрической аутентификации или идентификации, и последующего использования этих данных для создания соответствующих алгоритмов в целях использования интеллектуальных компьютерных систем. В частности, целесообразно создать наборы обучающих данных для идентификации человека по изображениям лица в фас и профили, по изображениям головы из положения сзади и сверху, по изображениям туловища, ног и рук, а также по походке и другим двигательным навыкам.

6. Усовершенствовать программные и технические средства, обеспечивающие возможности ре-идентификации человека с последующим созданием на основе суммирования идентификационной информации более полной цифровой модели проверяемого или разыскиваемого лица.

Повторная идентификация направлена на многократное или постоянное распознавание одного и того же человека на разных изображениях или видеокадрах, даже если существуют значительные временные промежутки или изменения точки обзора. В отличие от биометрической идентификации, которая присваивает уникальную личность на основе стабильных и уникальных биометрических характеристик, таких как папиллярные узоры или рисунок радужной оболочки глаза, повторная идентификация больше связана с последовательностью распознавания одного и того же человека без обязательного знания его уникальных характеристик. Повторная идентификация часто использует общие методологии с отслеживанием объектов, которое направлено на поддержание точного представления

о состоянии и положении объекта, и с биометрическим распознаванием, которое направлено на точную проверку личности [25].

Методы, используемые при повторной идентификации, становятся все более разнообразными: от методов, основанных на внешнем виде, которые фокусируются на визуальных признаках, таких как цвет и текстура, до алгоритмов машинного обучения, которые могут включать элементы мягкой биометрии. *Мягкая биометрия* – это использование характеристик, которые не соответствуют критериям биометрического идентификатора, таким как уникальность или постоянство, но все же могут быть полезны для идентификации. Эта область исследования еще развивается, и различные ее подходы часто пересекаются и интегрируются в комплексные системы, что делает различия все более тонкими, а итоговые результаты – более точными и информативными [26].

Определенные успехи в этом направлении были достигнуты сотрудниками акционерного общества «Научно-производственная компания «Криптонит»⁴, предложившими весьма эффективный и экономичный метод ре-идентификации с использованием компактного и нетребовательного в вычислительном отношении метода повторной идентификации и его реализации с помощью Google Coral Dev Board с включением в поисковую модель данных о цвете и текстуре одежды и некоторых других элементов [27; 28].

Итогом внедрения данной технологии, помимо ускорения процесса биометрической идентификации и повышения качества информационной модели субъекта должно стать снижение числа ошибочных идентификаций.

7. Создать банк научной и справочной информации, включающий в себя научные публикации, посвященные физической антропологии, морфологии и биомеханике человека, методики имеющих значение для идентификации человека и исследования биометрических систем судебных экспертиз, заключения экспертов по идентификации человека по его цифровым фото и видеоизображениям, материалы соответ-

ствующей судебной практики (приговоры, решения, определения).

8. Отрастить в методических рекомендациях по вопросам назначения и проведения судебных экспертиз недопустимость формулирования выводов эксперта на основании результатов использования только искусственного интеллекта при решении идентификационных и иных экспертных задач. Технологии, основанные на искусственном интеллекте, в настоящее время могут использоваться при проведении судебных экспертиз лишь в качестве вспомогательных при подборе необходимой справочно-научной и методической информации, данных о свойствах и признаках исследуемых объектов.

Заключение

Предварительный анализ имеющих место ошибок при применении современных биометрических технологий позволит в будущем избежать тяжких негативных последствий, в первую очередь для граждан. Выявление и установление факта ошибочной идентификации (или ошибочного привлечения к гражданско-правовой, административной, уголовной или иной ответственности) имеет важное значение и требует либо более эффективного применения существующих, либо разработки новых методик судебно-экспертного исследования.

Ученые-компьютерщики и другие специалисты компаний, разрабатывающих системы распознавания лиц, безусловно, согласны с тем, что распознавание лиц может быть ценным инструментом. За последние 20 лет внедрение правоохранительными органами технологии установления личности по видео-записям выросло в геометрической прогрессии. Однако почти все согласны с тем, что поиск по распознаванию лиц не создает достаточных оснований для ареста или представления доказательств в суде. В той мере, в какой это может иметь ценность, это инструмент, который помогает выдвигать следственные и судебно-экспертные версии, а не обеспечивать положительную судебную идентификацию.

Причины возникновения ошибок при проведении биометрической идентификации человека, средства и способы их преодоления и предотвращения требуют дальнейшего исследования как специалистами в области биометрических технологий, так и специалистами в области криминалистики и судебной экспертизы.

⁴ Входит в один из крупнейших отечественных IT-холдингов «Интеллектуальные компьютерные системы» – «ИКС холдинг». Проводит научные исследования в области искусственного интеллекта, информационной безопасности, криптографии, биометрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брюхомицкий Ю.А. Биометрические технологии идентификации личности. Ростов-на-Дону: Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. 263 с.
2. Hofstetter S.D., Rajeshkumar R., Kenney A. Introduction to Biometrics. Geneva: International Organization for Migration (IOM), 2024. 62 p.
3. Edelman G., Alberink I., Hoogeboom B. Comparison of the Performance of Two Methods for Height Estimation // *Journal of Forensic Science*. 2010. Vol. 55. Issue 2. P. 358–365.
4. Heuschkel M.L., Labudde D. Reconsideration of Bertillonage in the Age of Digitalisation: Digital Anthropometric Patterns as a Promising Method for Establishing Identity // *Forensic Science International: Synergy*. 2024. Vol. 8. 100452. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2023.100452>
5. Hill K. Wrongfully Accused by an Algorithm // *Ethics of Data and Analytics*. Auerbach Publications, 2022. 492 p.
6. Bhuiyan J. Rite Aid Facial Recognition Misidentified Black, Latino and Asian People as “Likely” Shoplifters // *The Guardian*. 2023.
7. Garvie C. A Forensic Without the Science: Face Recognition in U.S. Criminal Investigations. Georgetown: Center on Privacy & Technology at Georgetown Law, 2022. 71 p.
8. Хазиев Ш.Н. О возможности использования электроихнографа ЭКИГ-3 для изучения дорожки следов ног человека // *Экспертная практика и новые методы исследования*. М.: ВНИИСЭ, 1982. Вып. 5. С. 13–17.
9. Самойлов Г.А. Основы криминалистического учения о навыках. М.: Высшая школа МВД СССР, 1968. 119 с.
10. Чулахов В.Н. Криминалистическое учение о навыках и привычках человека: монография. М.: Московский ун-т МВД России им. В.Я. Кикотя, 2018. 305 с.
11. Dror I. The Most Consistent Finding in Forensic Science is Inconsistency // *Journal of Forensic Sciences*. 2023. Vol. 68. Iss. 6. P. 1851–1855.
12. White D., Norell K., Phillips P.J., O'Toole A.J. Human Factors in Forensic Face Identification // *Handbook of Biometrics for Forensic Science*. Springer, 2017. P. 195–218.
13. Судебная экспертиза: типичные ошибки / Под ред. Е.Р. Россинской. М.: Проспект, 2019. 544 с.
14. Зинин А.М. Особенности идентификации человека по внешнему облику с использованием цифровых технологий // *Законы России*. 2021. № 3. С. 29–33.
15. Зинин А.М. Идентификация человека по признакам внешности и методы биометрии // *Вестник университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)*. 2022. № 2. С. 58–66. <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.90.2.058-066>
16. Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. М.: НОРМА, 2001. 472 с.
17. Романько Н.А., Зинин А.М., Хазиев Ш.Н. О судебно-экспертной идентификации лич-

REFERENCES

1. Bryukhomitsky Yu.A. *Biometric Technologies for Identification of a Person*. Rostov-on-Don: Taganrog: Yuzhnyi federal'nyi universitet, 2017. 263 p. (In Russ.).
2. Hofstetter S.D., Rajeshkumar R., Kenney A. *Introduction to Biometrics*. Geneva: International Organization for Migration (IOM), 2024. 62 p.
3. Edelman G., Alberink I., Hoogeboom B. Comparison of the Performance of two Methods for Height Estimation. *Journal of Forensic Science*. 2010. Vol. 55. Issue 2. P. 358–365.
4. Heuschkel M.L., Labudde D. Reconsideration of Bertillonage in the age of digitalisation: Digital Anthropometric Patterns as a Promising Method for Establishing Identity. *Forensic Science International: Synergy*. 2024. Vol. 8. 100452. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2023.100452>
5. Hill K. Wrongfully Accused by an Algorithm. *Ethics of Data and Analytics*. Auerbach Publications, 2022. 492 p.
6. Bhuiyan J. Rite Aid Facial Recognition Misidentified Black, Latino and Asian People as “Likely” Shoplifters. *The Guardian*. 2023.
7. Garvie C. *A Forensic Without the Science: Face Recognition in U.S. Criminal Investigations*. Georgetown: Center on Privacy & Technology at Georgetown Law, 2022. 71 p.
8. Khaziev Sh.N. On Feasibility of the Electroichnograph ECIG-3 Use for Study of Tracks of Human Feet Traces. *Expert Practice and New Research Methods*. Vol. 5. Moscow: VNIISE, 1982. P. 13–17. (In Russ.).
9. Samoilov G.A. *Fundamentals of Forensic Theory of Skills*. Moscow: Vysshaya shkola MVD SSSR, 1968. 119 p. (In Russ.).
10. Chulakhov V.N. *Forensic Theory of Human Skills and Habits: Monograph*. Moscow: Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after. V.Ya. Kikotya, 2018. 305 p. (In Russ.).
11. Dror I. The Most Consistent Finding in Forensic Science is Inconsistency. *Journal of Forensic Sciences*. 2023. Vol. 68. Issue 6. P. 1851–1855.
12. White D., Norell K., Phillips P.J., O'Toole A.J. Human Factors in Forensic Face Identification. *Handbook of Biometrics for Forensic Science*. Springer, 2017. P. 195–218.
13. Rossinskaya E.R. (Ed.). *Forensic Examination: Typical Mistakes*. Moscow: Prospekt, 2019. 544 p. (In Russ.).
14. Zinin A.M. Features of Human Identification by Appearance Using Digital Technologies. *Laws of Russia*. 2021. No. 3. P. 29–33. (In Russ.).
15. Zinin A.M. Human Identification by Appearance Characteristics and Biometric Methods. *Bulletin of the O.E. Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. 2022. No. 2. P. 58–66. (In Russ.). <https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.90.2.058-066>
16. *Forensic Medical Identification. Handbook of a Forensic Medical Expert*. Moscow: NORMA, 2001. 472 p. (In Russ.).
17. Romanko N.A., Zinin A.M., Khaziev Sh.N. On Forensic Identification of a Person Based on

- ности по признакам внешности и особенно-
стям строения тела // Судебная медицина.
2017. Т. 3. № 1. С. 21–25.
18. Dessimoz D., Champod C. Linkages between Biometrics and Forensic Science // *Handbook of Biometrics*. Springer, 2008. P. 425–459.
 19. Jain A.K, Ross A. Bridging the Gap: from Biometrics to Forensics // *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 2015. Vol. 370 (1674). <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0254>
 20. Evison M. Biometrics for Forensics // *Encyclopedia of Cryptography and Security*. Springer, Boston, 2011. P. 130–134. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5906-5_731
 21. Хазиев Ш.Н. Криминалистические и судебно-экспертные основы современных биометрических технологий // *Теория и практика судебной экспертизы*. 2023. Т. 18. № 1. С. 16–21. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-1-16-21>
 22. Fini N. Rapina alla sala slot, al via l'esame del Dna // *Ciociaria*. 12.11.2023. www.ciociariaoggi.it/news/cronaca/229292/rapina-alla-sala-slot-al-via-l-esame-deldna.html
 23. Экскон-Арт. Биометрия – судебная антропометрия. <https://periciaforensejudicial.com/-biometria-antropometria-forense/> (In Russ.).
 24. Бекетов О.И., Майле А.Д. Особенности использования технических средств контроля за движением транспорта в административно-юрисдикционной и надзорной деятельности полиции по обеспечению безопасности дорожного движения в Германии // *Правопорядок: история, теория, практика*. 2015. № 1 (4). С. 72–76.
 25. Vezzani R., Baltieri D., Cucchiara R. People Reidentification in Surveillance and Forensics: A Survey // *ACM Computing Surveys*. 2013. Vol. 46. No. 2. Article 29. P. 1–37. <https://doi.org/10.1145/2543581.2543596>
 26. Heuschkel M.L., Labudde D. Reconsideration of Bertillonage in the Age of Digitalisation: Digital Anthropometric Patterns as a Promising Method for Establishing Identity // *Forensic Science International: Synergy*. 2024. Vol. 8. 100452. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2023.100452>
 27. Gabdullin N., Raskovalov A. Google Coral-based Edge Computing Person Reidentification Using Human Parsing Combined with Analytical Method <https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.11024>
 28. Gabdullin N. Combining Human Parsing with Analytical Feature Extraction and Ranking Schemes for High-Generalization Person Reidentification. 2022. <https://arxiv.org/abs/2207.14243>
 - Appearance and Body Structure Features. *Forensic Medicine*. 2017. Vol. 3. No. 1. P. 21–25. (In Russ.).
 18. Dessimoz D., Champod C. Linkages between Biometrics and Forensic Science. *Handbook of Biometrics*. Springer, 2008. P. 425–459.
 19. Jain A.K, Ross A. Bridging the Gap: from Biometrics to Forensics. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 2015. Vol. 370 (1674). <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0254>
 20. Evison M. Biometrics for Forensics. *Encyclopedia of Cryptography and Security*. Springer, Boston, 2011. P. 130–134. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5906-5_731
 21. Khaziev Sh.N. Forensic Basics of Modern Biometric Technologies. *Theory and Practice of Forensic Examination*. 2023. Vol. 18. No. 1. P. 16–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2023-1-16-21>
 22. Fini N. *Rapina alla sala slot, al via l'esame del Dna*. Ciociaria. 12.11.2023. www.ciociariaoggi.it/news/cronaca/229292/rapina-alla-sala-slot-al-via-l-esame-deldna.html.
 23. Excon-Art. *Biometrics – Forensic Anthropometry*. <https://periciaforensejudicial.com/-biometria-antropometria-forense/> (In Russ.).
 24. Beketov O.I., Maile A.D. Features of Use of Technical Means of Traffic Control in Administrative-Jurisdictional and Supervisory Activities of Police to Provide Road Safety in Germany. *Law and Order: History, Theory, Practice*. 2015. No. 1 (4). P. 72–76. (In Russ.).
 25. Vezzani R., Baltieri D., Cucchiara R. People Reidentification in Surveillance and Forensics: A Survey. *ACM Computing Surveys*. 2013. Vol. 46. No. 2. Article 29. P. 1–37. <https://doi.org/10.1145/2543581.2543596>
 26. Heuschkel M.L., Labudde D. Reconsideration of Bertillonage in the Age of Digitalisation: Digital Anthropometric Patterns as a Promising Method for Establishing Identity. *Forensic Science International: Synergy*. 2024. Vol. 8. 100452. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2023.100452>
 27. Gabdullin N., Raskovalov A. *Google Coral-based Edge Computing Person Reidentification using Human Parsing Combined with Analytical Method*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.11024>
 28. Gabdullin N. *Combining human parsing with Analytical Feature Extraction and Ranking Schemes for High-Generalization Person Reidentification*. 2022. <https://arxiv.org/abs/2207.14243>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Хазиев Шамиль Николаевич – д. юр. н., доцент, главный научный сотрудник отдела научно-методического обеспечения Российского федерального центра судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России, советник по научной деятельности генерального директора АО «Научно-производственная компания «Криптонит»;

e-mail: sh.khaziev@sudexpert.ru

Штохов Александр Николаевич – заместитель генерального директора АО «Научно-производственная компания «Криптонит»;

e-mail: a.shtokhov@kryptonite.ru

ABOUT THE AUTHORS

Khaziev Shamil Nikolaevich – Doctor of Law, Associate Professor, Principal Researcher at the Forensic Research Methodology Department of the Russian Federal Centre of Forensic Science named after professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation; Academic Advisor to the General Director of the Joint Stock Company “Research and Development Company “Kryptonite”;

e-mail: sh.khaziev@sudexpert.ru

Shtokhov Aleksander Nikolaevich – Deputy General Director of the Joint Stock Company “Research and Development Company “Kryptonite”;

e-mail: a.shtokhov@kryptonite.ru

Статья поступила: 15.06.2024

После доработки: 28.07.2024

Принята к печати: 27.08.2024

Received: June 15, 2024

Revised: July 28, 2024

Accepted: August 27, 2024

Краткие правила для авторов

Редакция журнала просит авторов строго соблюдать следующие правила. Присылаемые статьи не должны быть уже где-либо опубликованы или представлены для публикации в других изданиях. Оригинальность текста рукописи составляет более 75 %.

В редакцию в электронном виде (через сайт журнала www.tipse.ru или по электронной почте tipse@sudexpert.ru) должны быть предоставлены: 1) отсканированная копия сопроводительного письма с места работы (учебы) автора, 2) файл статьи в формате Word, 3) отсканированный текст статьи, подписанный всеми авторами, 4) файлы рисунков.

Материалы рукописи размещаются в одном файле в следующей последовательности.

1. Название статьи.
2. Инициалы и фамилия автора(ов).
3. Официальное наименование учреждения, в котором работает автор, город и индекс, страна.
4. Аннотация статьи на русском языке (150–250 слов).
5. Ключевые слова на русском языке.
6. Название статьи на английском языке.
7. Транслитерированные в формате BSI (написанные латиницей) имя, отчество и фамилия автора(ов) (сайт для автоматической транслитерации в формате BSI: <https://antropophob.ru/translit-bis>).
8. Место(а) работы автора(ов), город, индекс, страна на английском языке.
9. Аннотация на английском языке (Abstract).
10. Ключевые слова на английском языке (Keywords).
11. Текст статьи.
12. Список литературы.
13. Список References (для загрузки списка литературы в зарубежные информационные системы).
14. Сведения об авторе(ах) на русском и английском языках.

Изложение материала должно быть ясным, лаконичным и последовательным, без дублирования в тексте данных таблиц и рисунков. Статья должна быть структурирована и включать рубрики: введение / краткий литературный обзор, цель работы, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение / краткие выводы. Произвольная структура допустима для теоретических и обзорных статей.

Для выделения используется курсив; все иллюстрации, графики и таблицы располагаются в соответствующих местах в тексте, а не в конце статьи. Объем статьи не должен превышать 25 страниц.

В тексте ссылки на цитируемые публикации приводятся в квадратных скобках с указанием их порядкового номера в списке литературы (в порядке встречаемости в тексте). При наличии нескольких источников они перечисляются в порядке возрастания номеров через запятую, например [3, 5, 12] или [3–7]. При цитировании после номера источника указывается страница, например: [1, с. 5], [5, с. 10–12; 10, с. 225].

При необходимости используются подстрочные ссылки со сквозной нумерацией (арабскими цифрами).

Источники в списке литературы располагаются в порядке их приведения в тексте.

Нормативно-правовые акты, архивные документы, «неавторские» интернет-источники, статистические сборники, словари, энциклопедии указываются в сносках и в списке литературы не дублируются.

Ссылки в списке литературы на журнальные публикации должны содержать их DOI. Пример оформления: <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2018-13-4-6-15>

Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Ссылки на диссертационные исследования следует заменить статьями соответствующего автора или же дать ссылку на диссертацию (автореферат) в виде сноски.

Самоцитирование не должно превышать 20 % от общего количества цитируемых источников.

Подробные правила для авторов доступны на сайте журнала по ссылке:

<https://www.tipse.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

Индекс УДК: 343.977
Объем издания: 6,44 уч. изд. л.
Подписано в печать: 20.10.2024
Тираж 240 экз.