

УДК 343.98

Бахтеев Дмитрий Валерьевич

кандидат юридических наук
доцент кафедры криминалистики
Уральский государственный юридический университет
г. Екатеринбург, Российская Федерация
ae@crimlib.info

Беляков Александр Алексеевич

доктор юридических наук, профессор
заведующий кафедрой криминалистики
Уральский государственный юридический университет
г. Екатеринбург, Российская Федерация
aleks-1@inbox.ru

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ УЧЁТОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИИ*

Для цитирования:

Бахтеев Д.В., Беляков А.А. Компьютеризация криминалистических учётов и возможности использования систем искусственного интеллекта в криминалистической регистрации // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. 2020. № 2 (11). С. 89–92. URL: <http://vestnik-spvi.ru/2020/06/019.pdf>

Аннотация. В статье рассматриваются потенциал компьютеризации криминалистических учётов с точки зрения совмещения задач криминалистического обеспечения расследования с возможностями компьютерных систем, система этапов формирования компьютерного учёта, включающая внесение данных в систему; систематизацию, хранение и классификацию данных; вывод сведений. Описывается потенциал систем искусственного интеллекта как инструмент систематизации и сопоставления криминалистически значимых объектов.

Ключевые слова: криминалистические учёты, криминалистическая регистрация, компьютеризация криминалистических учётов, искусственный интеллект, машинное обучение.

Необходимость информационно-аналитического обеспечения следственной, экспертной и оперативно-розыскной деятельности обуславливает потребность правоохранительных органов постоянно совершенствовать систему криминалистических учётов. Развитие этой системы осуществляется в двух направлениях: в «ширину» – путём добавления новых учётов (объектов учёта) и в «глубину» – с помощью повышения эффективности уже существующих учётных систем. Последнее может осуществляться на методическом уровне, повышением квалификации операторов системы, либо путём внедрения и повышения эффективности автоматизированных компьютерных систем. В силу колоссального количества данных, содержащихся в объектах учётов, для отдельных объектов были созданы автоматизированные регистрационные системы, которые стали фундаментом для значительного прогресса в области криминалистической регистрации, так как позволяли объ-

единять базы данных в разных регионах, что, в свою очередь, позволило оперативно расследовать уголовные дела о многоэпизодных преступлениях, совершённых в разных регионах. Первой такой компьютеризированной базой данных стала автоматизированная полицейская информационная система полиции штата Иллинойс США, включавшая информацию об угнанных машинах [5, с. 25]. Следует отметить, что во многих зарубежных государствах, имеющих федеративное устройство (к примеру, США и ФРГ), параллельно функционируют две системы уголовной регистрации: на федеральном и на территориальном уровнях. Данная ситуация отличается от российской – в России разделение учётов на федеральные, региональные и местные также предполагает различие в объектах учёта [2] и, соответственно, исключает возможность дублирования. Процессы автоматизации и компьютеризации криминалистических учётов в перспективе позволят объединить все уровни учётов и обеспечить

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта 18-29-16001 «Комплексное исследование правовых, криминалистических и этических аспектов, связанных с разработкой и функционированием систем искусственного интеллекта».

равномерное информационно-криминалистическое обеспечение следственной, экспертной и оперативно-розыскной деятельности.

В качестве примера развития криминалистических учётов от классических методов к компьютерным можно привести дактилоскопические учёты, которые начали создаваться в конце XIX века (в России первая такая картотека была создана в Санкт-Петербурге в 1906 году). В 1980-х годах в Европе, США и Японии разрабатываются автоматизированные системы дактилоскопической регистрации (*Dermalog* (ФРГ), *MorphoDagem* (Франция), *Printak* (США), *NEC* (Япония)). Российский аналог таких систем – АДИС «Папилон» – была введена в эксплуатацию в 1992 году и к настоящему времени является одной из наиболее эффективных в мире систем дактилоскопической регистрации, содержащей по состоянию на 2014 год более 50 миллионов дактилокарт [1]. Однако в силу сравнительного небольшого срока использования данная АДИС уступает американским аналогам – *IAFIS* (*Integrated Automated Fingerprint Identification System*) и пришедшей ей на смену *NGI* (*Next Generation Identification*), включающих более 73 миллионов дактилокарт [10]. Другие трасологические следы, такие как следы взлома, обуви, транспортных средств не были полноценно интегрированы в компьютерные системы, хотя, к примеру, согласно обобщению мировой следственной практики, следы обуви присутствуют на 35 % всех мест происшествий [9]. В настоящей статье мы предпримем попытку анализа общих технологических критериев построения автоматизированных криминалистических регистрационных систем (учётов) и возможностей использования в этом процессе современных технологий на примере систем искусственного интеллекта. Соглашаясь в целом с точкой зрения Р.А. Усманова о том, что работа учёта аналогична «стадиям работы информационно-поисковой системы, ... его основной функцией является поиск в базе данных информации, соответствующей поступившему запросу» [7, с. 26–27] отметим, что, в отличие от иных информационно-поисковых систем, создание криминалистических учётов осложнено рядом факторов, вытекающих как из специфики криминалистических операций со следовой информацией, так и соображениями безопасности и сохранности данных (как технологической, так и процессуальной).

Процесс формирования (или обновления) любой системы регистрации, в том числе и относящейся к криминалистическим учётам, можно условно разделить на две стадии: определение содержания и формы реализации такой системы.

Под содержанием следует понимать не только выполнение задач использования учёта, таких

как реализация «комплекса мероприятий по получению результатов сопоставления экспертно-криминалистической информации об объектах учета и объектах проверки, в целях установления лиц, подозреваемых в совершении преступлений, а также иных обстоятельств, имеющих значение для решения задач оперативно-розыскной деятельности и расследования уголовных дел» [6, с. 106], которые непосредственно определяют процесс формирования такой системы. Форма же предусматривает обеспечение точности внесения данных в систему, надёжности их хранения и общей эргономики использования системы как при работе лица, вносящего в неё данные, так и лиц, которые используют такие данные в своей служебной деятельности.

Так, для разработки системы автоматизированной баллистической экспертизы требуется:

- сформулировать требования к системе;
- методом сравнительного анализа определить эффективные методики 3D-сканирования применительно к сканированию гильз и пуль;
- методом синтеза технических решений сформировать структурную схему разрабатываемой системы [7, с. 28].

С точки зрения обеспечения реализации компьютерной системы учёта, можно выделить следующие этапы формирования системы, в которых находят отражение её функции:

1. Внесение данных в систему. Сама сущность учёта представляет собой перекодирование информации, содержащейся в материальном объекте учёта – к примеру, следе подошвы обуви – в удобную для хранения форму. Такой формой может быть запечатление следа двух- или трёхмерной съёмкой, либо преобразование объёмного или поверхностного объекта в совокупность количественных данных (методами линейного или углового измерения, расстановки и измерения реперных точек и т. д.). Именно на этом этапе, как правило, допускается наибольшее число ошибок, как технического, так и технологического характера, что обуславливает необходимость как можно более точного формулирования методических рекомендаций по занесению информации в систему учёта, равно как изучения современных технологий, которые могут быть применены к операциям с криминалистически значимой следовой информацией. Как известно, каждый вид следовой информации требует отдельной совокупности технических приёмов по обнаружению, изъятию и исследованию таких следов. Такие приёмы в последние годы в силу развития современных технологий и компьютерной криминалистики неуклонно совершенствуются. К примеру, распознавание образов и другие компьютерные методы могут снизить процент ошибок при работе с традиционными

ми криминалистическими следами [11]. Оцифровка следов, подлежащих внесению в систему регистрации, включает в себя как аппаратное (к примеру, 3D-сканер), так и программное обеспечение. Последнее должно обеспечивать единообразную обработку входящей информации (к примеру, размер, разрешение и цветовой режим цифрового изображения для однотипных объектов должны совпадать).

2. Систематизация, хранение и классификация цифровой информации об объектах криминалистической регистрации. Задача систематизации, как правило, решается путём использования регистрационных карт, включающих как описание следственной ситуации, в которой произошло обнаружение и изъятие следа, так и изложение общих и частных признаков следа. «Так, говоря о следах рук, о пулях и гильзах, следует указать, что они являются носителями свойств объектов, их оставивших. Информация же о данных объектах появится в процессе работы с ними человека (следователя, эксперта, специалиста). Результаты такого познания, как правило, отображаются в заключениях проведённых экспертиз» [3, с. 40–41]. Именно на этом этапе для модернизации имеющихся учётов и разработки новых могут быть использованы технологии искусственного интеллекта, под которыми в прикладном аспекте чаще всего понимаются комплексы искусственных нейронных сетей как реализация модели машинного обучения. Последнее предполагает экспоненциальное увеличение эффективности (в виде точности и устойчивости результатов) работы системы с увеличением количества прецедентов опыта. Если качество работы традиционных программных комплексов при работе с большими данными падает, равно как растёт вероятность ложноположительных и ложноотрицательных ошибок¹, то в случае систем, основанных на машинном обучении их эффективность с течением времени только увеличивается. Систематизация и классификация должны выстраиваться одновременно по ряду фильтров, отражающих упомянутую выше систему из внешних (ситуационных) и внутренних (общих и частных признаков) характеристик. Хранение оцифрованных данных должно осуществляться либо на совокупности выделенных серверов, либо с использованием облачных технологий. В последнем случае должна присутствовать возможность установления достоверности выданных системой данных (к примеру, в виде отдельно хранящихся контрольных сумм файлов или метаданных (для медиафайлов)). Хранение также должно предусматривать возможность архивации и сжатия

¹ Ложноположительная ошибка (на примере экспертных исследований) – неверный положительный вывод о тождестве сопоставляемых объектов. Ложноотрицательная – неверный отрицательный вывод.

файлов, и достаточный для одновременной работы большого количества пользователей канал передачи данных, естественно, в зашифрованном виде.

3. Использование системы или вывод сведений. На данном этапе реализуется основная задача криминалистической регистрации, то есть «обеспечение условий идентификации регистрируемых объектов и обеспечение условий розыска» [8, с. 157]. Представляется, что к субъектам использования криминалистических учётов следует отнести также и следователя, как лицо, производящее расследование. При использовании системы криминалистического учёта происходит сравнение объекта, уже находящегося в базе с представленным в различных сочетаниях форматов сопоставления объектов («след-след», «дактилокарта-след», «след-отпечаток» и т. п.). Положительным эффектом является возможность совмещения разнородных форматов, к примеру, 2D- и 3D-снимков.

Системы искусственного интеллекта на данном этапе развития технологии, как правило, используются как раз в задачах по распознаванию и сопоставлению графических (изображений и видеозаписей) и текстовых объектов, поэтому они потенциально могут быть использованы на рассматриваемом этапе. Для реализации такой задачи в систему загружается большой объём данных (например, сотни тысяч изображений однотипных объектов). После этого системе предлагаются размеченные данные (процесс обучения). Затем происходит валидация обучения, в ходе которой система решает смоделированную прикладную задачу: разрешить вопрос о возможном тождестве объекта, один из которых полностью изучен и понятен (объект (след), находящийся в структуре учёта), а качества второго заранее не известны. После многократного повторения этой операции (насчитывающего сотни тысяч и миллионы итераций), система искусственного интеллекта, накапливая опыт, достигает крайне высоких показателей в решении конкретной узкой задачи. Объём данных, находящийся в настоящее время в российских криминалистических учётах, вполне достаточен для обучения таких систем, что может обеспечить новый этап развития систем криминалистической регистрации.

Таким образом, понимание функционирования систем криминалистической регистрации, как на криминалистическом, так и компьютерно-технологическом уровне позволяет обеспечить процессы автоматизации при сохранении ранних достижений в этой области. Объекты криминалистических учётов могут выступить как база для обучения систем искусственного интеллекта, которые, в свою очередь, могут оказаться мощным инструментом правоохранительной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. АДИС «Папилон» // Системы «Папилон» [Сайт]. URL: [https://www.papillon.ru/files/file/booklets/adis_rus_04_2014_small\(6\).pdf](https://www.papillon.ru/files/file/booklets/adis_rus_04_2014_small(6).pdf) (дата обращения: 30.03.2020).
2. Беляков А.А., Усманов Р.А. Криминалистическая регистрация: научно-практическое руководство. Ростов н/Д.: Феникс, 2006. 192 с.
3. Бирюков В.В. Регистрационная информация: понятие, свойства и содержание // Российский юридический журнал. 2016. № 1. С. 38–42.
4. Дадашвили Т.А. Разработка системы автоматизированной баллистической экспертизы / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт энергетики и транспортных систем; [редкол.: А.А. Тринченко – отв. ред. и др.]. // Неделя науки СПбПУ: материалы научной конференции с международным участием (г. Санкт-Петербург, 14–19 ноября 2016 г.). СПб.: Политех, 2016. С. 27–30.
5. Кирин В.И. Информатика в деятельности органов внутренних дел: учебное пособие. Ч. 1. / В.И. Кирин, В.А. Минаев. М.: УМЦ при ГУК МВД России, 1995. 48 с.
6. Мороз А.В. Виды и перспективы развития криминалистических учётов материальных следов преступления // Общество, политика, право. 2011. № 1. С. 105–113.
7. Усманов Р.А. Криминалистическая регистрация: научно-практическое 2-е изд., перераб. Челябинск: ГОУ ВПО ЧЮИ МВД России, 2008. 96 с.
8. Ялышев С.А. Криминалистическая регистрация: проблемы, тенденции, перспективы: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.09 / Ялышев Станислав Алимович. М., 1999. 321 с.
9. Bodziak W. Footwear impression evidence: detection, recovery, and examination. 2nd ed. USA: CRC Press, 2000. 528 p.
10. Lipowicz A. FBI deploys faster fingerprint ID system // GCN [Сайт]. URL: <https://gcn.com/articles/2011/03/09/fbi-deploys-faster-fingerprint-identification-system.aspx> (дата обращения: 30.03.2020).
11. Srihari S. Beyond CSI: The Rise of Computational Forensics // IEEE Spectrum. 2010. P. 38–43.

Bakhteev Dmitry Valerievich

PhD in Law (Candidate of Juridical sciences)
Associate Professor of the Department of Criminalistics
Ural State Law University
Yekaterinburg, Russian Federation
ae@crimlib.info

Belyakov Alexander Alekseevich

Grand PhD in Law (Doctor of Juridical sciences), Professor
Head of the Department of Criminalistics
Ural State Law University
Yekaterinburg, Russian Federation
aleks-1@inbox.ru

**COMPUTERIZATION OF FORENSIC RECORDS AND POSSIBILITIES
OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS IN CRIMINALISTIC REGISTRATION***

Abstract. The article considers the potential of computerization of forensic records in terms of combining the tasks of forensic investigation with the capabilities of computer systems. The system of stages of formation of computerized accounting is considered, which includes adding data into the system; systematization, storage and classification of data; information output. The potential of artificial intelligence systems as a tool for systematizing and comparing forensically significant objects is described.

Keywords: forensic records, forensic registration, computerization of forensic records, artificial intelligence, machine learning.

* The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research as part of the scientific project 18-29-16001 "A comprehensive study of the legal, forensic and ethical aspects associated with the development and functioning of artificial intelligence systems".