

## УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ПРЕСТУПНОСТЬЮ НА ТРАНСПОРТЕ

---

УДК 343.148.63

© Попов Валерий Леонидович

— старший преподаватель кафедры «Уголовное право, уголовный процесс и криминалистика» Юридического института Российского университета транспорта (МИИТ)

### **Проблемы и перспективы использования нейросетевых технологий при производстве судебных экспертиз в транспортной сфере**

**Аннотация.** Современное обеспечение транспортной безопасности сегодня не может обойтись без использования разработок искусственного интеллекта на основе нейросетевых технологий. В 2019 г. Указом Президента РФ была утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, по которой на ближайшие 20 лет это становится приоритетным направлением государственной политики России. Для этих целей в апреле 2020 г. в г. Москве устанавливается специальный правовой режим на пять лет, разрешающий использование персональных биометрических данных человека без его согласия, что позволило запустить в Московском метрополитене систему «умного» видеонаблюдения по распознаванию лиц, реализуемую компанией *VisionLabs*, которая идентифицирует по внешности каждого входящего и выходящего из метро человека, а с применением сервиса *FacePay* можно производить и оплатить проезд лишь по изображению лица. При этом биометрическая идентификация и аутентификация человека, реализуемые искусственным интеллектом, напрямую перекликаются с задачами судебной экспертизы. Исходя из этого, методы достижения целей в нейросетях и экспертизах были сопоставлены и проанализированы с точки зрения научной обоснованности и достоверности получаемых результатов. В статье дан анализ возможностей использования нейросетей при производстве судебных экспертиз.

**Ключевые слова:** нейросети; искусственный интеллект; экспертиза; биометрия; идентификация; аутентификация; транспортная безопасность; метрополитен.

© Valeriy L. Popov

— senior lecturer of the department ‘Criminal Law, Criminal Procedure and Criminalistics’ of the Law Institute of the Russian University of Transport

### **Problems and prospects of using neural network technologies in the forensic trials on transport**

**Abstract.** Current enforcement of transport security cannot do without the use of artificial intelligence based on neural network technologies. In 2019 the Decree of the President of the Russian Federation approved the National Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period up to 2030, according to which this becomes a priority direction of the state policy of Russia for the next 20 years. For these purposes, in April 2020 in Moscow, there has been established a special legal regime for five years, which allowed the use of personal biometric data of a person without his consent, which made it possible to launch a smart video surveillance system to identify a face in the Moscow Metro, implemented by *VisionLabs*, which identified each person entering and exiting the metro by his/her appearance, and using the *FacePay* service one could make and pay for travel only by a face image. At the same time, biometric identification and human authentication, made by artificial intelligence, directly coincide with the tasks of forensics. Based on this, the methods for achieving goals in neural networks and forensics were compared and analyzed from the point of view of scientific validity and reliability of the obtained results. The current paper has analyzed the possibilities of using neural networks in the forensic trials on transport.

**Keywords:** neural networks; artificial intelligence; forensics/expertise; biometrics; identification; authentication; transport security/safety; metro.

---

Не секрет, что для качественного обеспечения транспортной безопасности сегодня широко применяются технологические системы с искусственным интеллектом, которые позволяют имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека [Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации — городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона “О персональных данных”»].

Так, например, для обеспечения безопасности на российских дорогах уже давно стоят приборы автоматической фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения, которые способны считывать номера и определять тип, марку и модель автомобиля по силуэтам, логотипам и даже фонарям автотранспортного средства, затем сравнивать полученные результаты с базой данных ГИБДД и оформлять штрафы.

14 апреля 2020 г. был принят Федеральный закон № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации — городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона “О персональных данных”», который расширил возможности по внедрению «умных» систем в столице, установив для этого специальный правовой режим на пять лет, разрешающий анонимное использование персональных данных человека, предусмотренных Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных». Это позволило беспрепятственно запустить в Московском метрополитене систему видеонаблюдения по распознаванию лиц, реализуемую компанией *VisionLabs*, которая входит в экосистему Сбербанка России. Возможности данной системы, как утверждает пресс-служба метрополитена, способна идентифицировать весь поток пассажиров, что позволит не только выявлять разыскиваемых и подозрительных лиц, но и отслеживать загруженность станций и поездов. При этом в рамках данного проекта, с 1 октября 2020 г., Департамент транспорта Москвы совместно с российскими банками запускает дополнительный сервис *FacePay*, с помощью которого оплата за проезд в метро будет производиться по видеоизображению лица человека. А это указывает на то, что данная система видеонаблюдения позволяет со 100%-ной точностью идентифицировать личность человека, т.е. то, что раньше могло быть определено только проведением портретной экспертизы. Ведь сколько людей имеет внешнее сходство, не говоря о близнецах.

Чтобы понять, что такое «искусственный интеллект» и может ли он заменить экспертизу, необходимо разобраться в природе одного и другого.

Отправной точкой создания искусственного интеллекта (нейрокомпьютинга) послужили биологические исследования на нейронах животных и человека. Еще в середине прошлого столетия нейробиологи установили, что мозговая активность — это срабатывание большого количества нейронов в интервале от 2 до 5 мс. Это послужило отправной точкой в создании искусственного нейрона и основанной на нем модели нейронной сети, которая впервые была реализована в 1957 г. Фрэнком Розенблаттом (США). Но в те далекие времена многое осталось лишь на уровне гипотез, которые из-за слабого научно-технического сопровождения невозможно было проверить. Первые, более серьезные

попытки создания искусственного интеллекта на основе нейросистем начались в 1980-х гг. в США и СССР. Но так как электронно-вычислительные комплексы того периода были громоздкими ламповыми системами, занимающими по объему несколько этажей больших зданий, то и ожидать какого-либо прорыва в данной области не приходилось. К тому же велись данные разработки чаще в военных целях, а поэтому были засекреченными для широкой общественности.

И только сейчас с развитием быстродействующих компьютерных систем нового поколения появилась возможность реализовать старые идеи по созданию искусственного интеллекта с решением задач, где разум человека справиться либо не может, либо для этого требуются большие человеческие ресурсы.

В данную гонку вступили все ведущие государства мира. Только за поселения пять лет в США было выделено 3 млрд долл., в Европейском Союзе — 1 млрд 190 млн евро [<https://intalent.pro/industry/neyrotehnologii.html> (дата обращения: 1 сентября 2020 г.)]. Россия также не стоит на месте. В целях развития цифровой технологии: «Нейротехнология и искусственный интеллект» в 2019 г. была разработана дорожная карта, на реализацию которой необходимо 56,8 млрд руб. бюджетных средств и 334,9 млрд руб. — внебюджетных [Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «нейротехнологии и искусственный интеллект» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации URL: <https://https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019ii.pdf> / (дата обращения: 1 сентября 2020 г.)]. 10 октября 2019 г. Указом Президента РФ была утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»), в которой указано, что Россия должна стать одним из международных лидеров в развитии и использовании технологий искусственного интеллекта.

Не удивительно, что с этого времени цифровые технологии в нашей стране стали развиваться семимильными шагами.

Уже сегодня нейросистемы отлично справляются с решением ряда интеллектуальных задач: в банковской отрасли (прогноз динамики экономической ситуации и т.д.); в сфере обслуживания (распознавание и считывание штрих-кодов и документов); в промышленной сфере (автоматический анализ данных, обнаружение неисправности оборудования, управление процессами и т.д.); в медицине (анализ различных снимков, обнаружение отклонений в работе жизненно важных органов и т.д.) и, несомненно, в целях обеспечения безопасности государственных и иных объектов. И это не полный перечень, где уже сегодня используются вышеуказанные наработки. Даже то, что недавно

считалось фантастикой: «Биосинтез мозга и нейрокомпьютера» — сегодня уже реальная действительность, и тому есть подтверждение в виде представленной предпринимателем и изобретателем Илоном Маском свиньи, в мозг которой удачно имплантирован микрочип.

Не стали исключением нейросистем разработки в области тех задач, которые обычно решаются судебной экспертизой, но при этом так же востребованы в других сферах деятельности человека и в частности в целях обеспечения безопасности на транспорте. К таким задачам относится идентификация и аутентификация человека по его биометрическим персональным данным, т.е. физиологическим и биологическим особенностям человека, на основании которых можно установить его личность (ст. 11 Федерального закона «О персональных данных»). Сегодня к таким данным относятся: внешность человека (анатомия лица и сетчатки глаза), отпечатки пальцев и ладоней, голос, почерк (подписи и записи), запах и ДНК [ГОСТ Р 54412-2011/ISO/IEC/TR 24741:2007 Информационные технологии (ИТ). Биометрия. Обучающая программа по биометрии]. Для этих целей был разработан и введен в 2012 г. национальный стандарт, который содержит требования к разработке и тестированию средств высоконадежной биометрической идентификации [ГОСТ Р 52633.5-2011 «Автоматическое обучение нейросетевых преобразователей биометрия-код доступа»].

При этом идентификация по внешности человека, можно сказать, стала одной из первоочередных задач, где были внедрены возможности искусственного интеллекта. Уже сегодня многие банки России, и в частности, Сбербанк перешли (пока на добровольной основе клиентов) на метрическую систему идентификации. Руководство Сбербанка заявляет, что российская технология распознавания лиц (разработчик *VisionLabs*) второй год подряд признается лучшей в мире на международном конкурсе *ChaLearn Face Anti-spoofing Attack Detection Challenge*. В 2020 г. конкурс представляли 340 участников — компаний и научных команд из разных стран. Не удивительно, что данные системы активно внедряются не только в банковской сфере и сфере транспортной безопасности, но и в других государственных и негосударственных проектах, где необходима идентификация личности. К примеру в июне было сообщение в прессе о внедрении государственной корпорацией «Ростех» систем видеонаблюдения с использованием нейротехнологий компании *NtechLab* в более чем 43 тыс. средних школ на сумму 2 млрд руб.

Относительно идентификации голоса были также достигнуты большие успехи, но искусственный разум научился подражать голосу любого человека. Еще в 2017 г. канадский стартап *Lyrebird* анонсировал первый в мире нейросервис, с помощью которого можно, как утверждают разработчики, на 100% подделать голос любого человека. Для обучения системы достаточно минутного образца (на сайте <https://habr.com/ru/post/403413/> имеются фрагменты таких подделок

государственных деятелей). И это, как утверждают эксперты фоноскопической экспертизы, отдельная серьезная проблема, так как подобного рода синтезаторы речи уже доступны в приложениях к телефону, что в корне исключает возможность дальнейшего проведения экспертизы с использованием традиционных экспертных методик, которые были разработаны в конце 1960-х гг. и не рассчитаны на подобные изменения с голосом.

По дактилоскопической идентификации и аутентификации нейросистемы не развиваются в таких темпах, как по внешности человека и голосу. Объясняется это следующими причинами. В конце прошлого и начале нынешнего столетия криминалистические учеты по следам с нераскрытых мест происшествий и дактокартам подозреваемых лиц были переведены как в России, так и других государствах, на компьютерные учеты: *AMPEx* (Великобритания), *PRINTRAK*, *NEC* (США), *AFIS* (Япония), *FOCUS* (Великобритания), *MORPHO* (Франция), *DERMALOG* (ФРГ), *PAPILLON* (Россия). И несмотря на то что данные системы не имеют ничего общего с искусственным интеллектом, на сегодняшний момент они удачно справляются с поставленной задачей. И причина здесь — не только сложившаяся монополия фирм производителей, но и то, что старые компьютерные системы наподобие АДИС *PAPILLON+* с легкостью справляются с кодированием деталей папиллярных узоров (точки, разветвления, слияния и т.д.) рук и их сверкой с миллионными массивами дактокарт. При этом работа операциониста заключается лишь в проверке правильности расставления геометрических координат на изображении папиллярного узора, т.е. сведена к минимуму. К тому же данный процесс понятен и полностью соответствует имеющемуся алгоритму традиционной экспертной методики по дактилоскопической экспертизе. Но вместе с тем стоит ожидать, что через одно или два десятилетия и здесь наметятся изменения в сторону нейросетевых технологий. И первые «звонки» уже есть. Например, в 2019 г. Государственным комитетом по науке и технике Республике Беларусь была присвоена премия за разработку нейрокомпьютера, предназначенного для процедуры идентификационной и диагностико-медицинской дактилоскопии. И вызвано это тем, что нейросистемы позволяют решать более широкий круг не столько идентификационных, сколько диагностических задач, которых в производстве нынешних экспертных методик просто не имеется. Например, по следам рук можно будет устанавливать не только предрасположенность к определенным видам заболеваний, что продемонстрировали белорусы, но и устанавливать предрасположенность конкретных лиц, например к совершению противоправных действий. Пока же предсказывание по руке — «дермаглифтика» — это в чистом виде хиромантия или лженаука, как было определено в мае 2016 г. комиссией Российской академии наук по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований.

На сегодняшний день идентификация по рукописному почерку с использованием нейросистем не проводится, хотя имеются отдельные публикации и попытки аутентификации по клавиатурному почерку (особенности работы индивидуума на клавиатуре, в целях защиты сайтов). Несомненно, отсутствие разработок по почерку объясняется коммерческой составляющей, так как идентификация рукописного и подписного почерка нужна только при производстве почерковедческой экспертизы и не более, а следовательно, является затратной и не окупаемой. При этом как только будут разработаны соответствующие нейроалгоритмы идентификации почерка, появится та же проблема, что и с фоноскопией, — искусственный интеллект, дополненный графопостроителем [графопостроитель — это устройство для автоматического вычерчивания на бумажном или ином аналогичном носителе с помощью пишущего (режущего) блока рисунков, схем, сложных чертежей, карт и другой графической информации, содержащейся в электронном виде], сможет подражать почерку любого лица, имитируя письменно-двигательный навык конкретного человека. Даже сегодня без искусственного интеллекта, но с использованием графопостроителей (рис. 1), очень качественно подражаются подписи и краткие записи, вызывающие большие сложности при их исследовании.



*Рис. 1. Современные графопостроители LongPen™ и Damilic Corporation*

Исходя из вышеуказанного возникает справедливый вопрос, почему же искусственный интеллект до сих пор не встроен в производство судебной экспертизы, хотя решаемые задачи уже во многом перекликаются. При этом сами эксперты порой нелегально используют доступные нейросети для того, чтобы проверить достоверность своих выводов, полученных традиционными экспертными методами. Например, при производстве портретных экспертиз сравниваемые фотоснимки лиц загоняли в систему *VOCORD FaceControl* [ЗАО «Вокорд-Телеком», разработчик профессиональных систем безопасности видеонаблюдения и

криминалистического анализа изображений для фототехнической экспертизы] (рис. 2), сервер которой до недавнего времени находился в открытом интернет-доступе, и даже имелось мобильное приложение к обычному телефону. При этом возможность данной системы не была ограничена только решением идентификационного вопроса. Она позволяла определить и возраст лица (рис. 3), а также могла устанавливать принадлежность родителей к ребенку, т.е. то, что современная экспертная методика по портретной экспертизе решить не в состоянии.

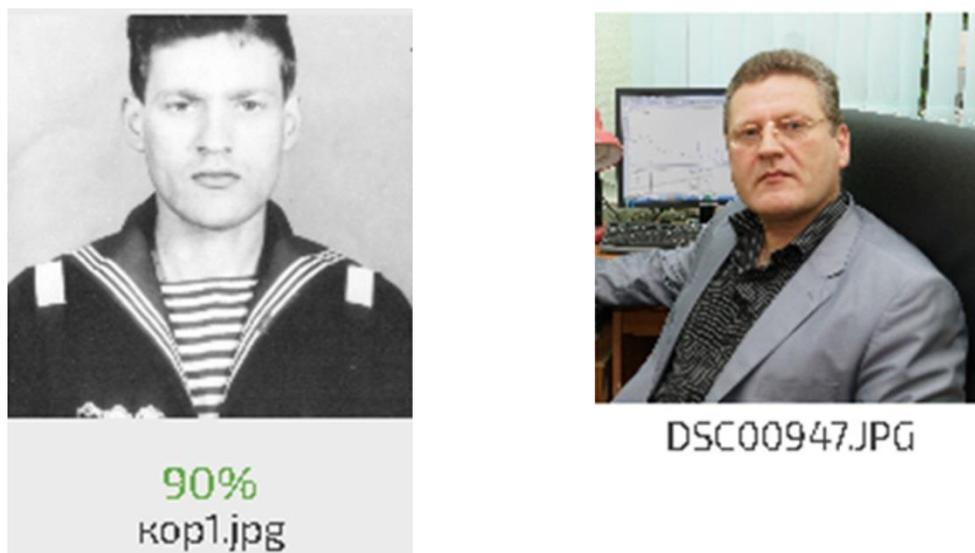


Рис. 2. Сравнение в нейросети *VOCORD FaceControl* фотоизображений одного лица с различным ракурсом, низким качеством черно-белой фотографии и разрывом во времени 32 года (совпадение 90%)

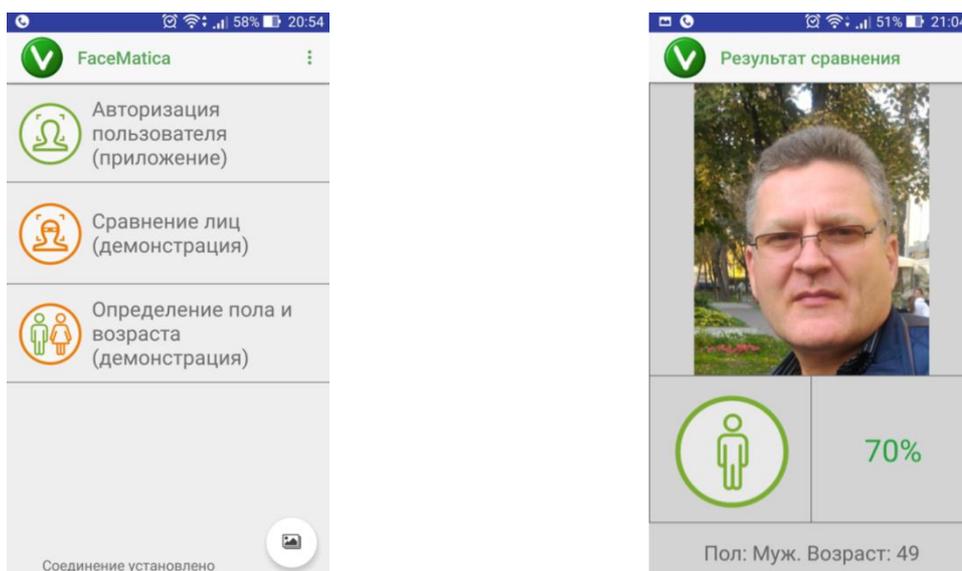


Рис. 3. Мобильная версия нейросети *VOCORD FaceControl* помимо идентификации оспариваемого лица определяет и его возраст (данная фотография была сделана в 50 лет)

Чтобы разобраться в причине, почему нейросетевые технологии не используются в судебной экспертизе, надо разобраться в природе экспертного заключения.

Экспертиза в соответствии с Федеральным законом от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» должна проводиться на основе требований экспертной методики, которая должна быть отражена в заключении эксперта. В свою очередь методика — совокупность средств и методов для достижения конкретной экспертной цели, как указано в теории судебной экспертизы, должна соответствовать следующим требованиям: научной обоснованности, безопасности, эффективности и допустимости.

В свою очередь, научная обоснованность методов экспертной методики подразумевает:

— воспроизводимость метода, т.е. кто бы и когда ее не делал, результат должен быть всегда одинаков;

— точность метода, т.е. при его использовании можно прийти только к однозначному и достоверному выводу;

— надежность метода, определяемая базовой наукой, к которой относится экспертиза (например, если это портретная экспертиза, то базовой наукой является габитоскопия).

И вот как раз на этапе научной обоснованности методов экспертной методики и образуются проблемы, которые препятствуют внедрению неросетевых технологий в судебную экспертизу.

При использовании искусственного разума базовая наука как бы уходит на задний план и уступает все свои функции компьютерному (машинному) коду, принцип работы которого далек от базовых основ той или иной экспертной науки. То есть ставится под сомнение надежность метода. Например, идентификация лица человека в нейросетях происходит без анализа признаков элементов внешности человека и их идентификационной значимости, которая разработана и принята наукой — габитоскопией. Машинный код проводит анализ на основе введенных изображений большого количества (миллион и более) людей в разные периоды жизни. И на основе этого компьютер как бы наработывает определенного рода закономерности, которые могут быть объяснены лишь на уровне математического алгоритма, но никак не могут быть переведены под закономерности базовой экспертной науки — габитоскопии, которой и определяется данный вид экспертизы.

Попытки же проследить процедуру машинного нейроанализа и связать его с экспертными научными знаниями на современном этапе, к сожалению, заканчиваются неудачей. Несмотря на то что структура искусственных нейронов мало претерпела изменений с 1950 г., и она, как и ранее, состоит из взаимозацепочек входных, промежуточных и выходных нейронов, функции которых и понятны, и объяснимы, при этом полученный на выходе результат чаще остается за гранью человеческого

осмысления. Например, взрослому человеку достаточно увидеть подростка, мужчину и женщину, и он безошибочно скажет, кто есть кто, без внутреннего осмысления. Мы это называем подсознательный опыт. Так же и нейросеть, если в нее заложен большой массив фотоизображений людей и указаны дополнительно: пол, возраст, место жительства, профессия и т.д., машина как бы узнает на основе введенного в нее нейроалгоритма, кто есть кто.

При этом у разных производителей нейросетей получаемые результаты будут отличаться. И порой, как показывает практика, существенно. Исходя из этого образуется и вторая проблема — это воспроизводимость метода (полученного результата), определяемого научной обоснованностью экспертной методики (см. выше). Например, если нейросеть *VisionLabs*, установленная в Московском метрополитене, установит 100%-ное тождество с конкретным лицом, совершившим противоправное действие, то это не означает, что к примеру программа *Fass++*, активно используемая в метрополитенах Китая, также подтвердит 100%-ное сходство.

И это, пожалуй, не единственные препятствия для внедрения нейросистем в судебную экспертизу. Существует еще и человеческий фактор, когда есть боязнь потерять свое влияние в области судебной экспертизы, а порой и просто работу.

Но вместе с тем надо здраво оценивать ситуацию, и какие бы доводы сегодня не приводились, научно-технический прогресс остановить невозможно, и рано или поздно нейросетевые технологии пробьют себе дорогу в области судебной экспертизы. В качестве похожего примера вспоминается случай. До появления цифровой фото- и видеотехники весь процесс фиксации следственных действий проводился аналоговым способом на фотопленку и видеокассету. И вот с появлением цифровой фото- и видеотехники ученые в области криминалистики стали настаивать, что применять цифровую запись в следственных действиях нельзя, так как с использованием компьютерных средств в нее легко можно внести изменения. В итоге появились инструкции, которые требовали, чтобы осмотры мест происшествий проводились только на аналоговую технику, и это притом что уже всю использовались цифровые фото- и видеозапись. В дальнейшем прекращаются поставки фотопленки и видеокассет, так как производитель ориентируется на коммерческую составляющую: нет спроса — нет предложений. На это появляется очередная инструкция, по которой специалист может применять цифровую технику, но после ее использования должен передать следователю флешкарту либо в присутствии понятых переписать ее содержимое на CD-диск и опять же передать следователю. Технически это оказалось сложно выполнимым. Поэтому в настоящее время следственные действия фиксируются даже на сотовые телефоны, не говоря о том, что применяются графические редакторы при изготовлении фототаблиц.

Подытоживая данную тему, считаю, что нейротехнологии придут в судебную экспертизу и довольно быстро. Ведь главный плюс нейросетей, который перебивает все отрицательные доводы, — это объективность, т.е. исключение человеческого фактора, то, к чему всегда стремилась экспертная наука.

Сегодня для достижения этой цели эксперта предупреждают об уголовной ответственности по ст. 307 УК РФ до пяти лет тюрьмы (ст. 307 УК РФ), чтобы ни в коем случае он умышленно не исказил свой вывод. Для этих целей предусмотрена процедура комиссионной экспертизы (ст. 200 УПК РФ и ст. 83 ГПК РФ).

Постоянно разрабатываются экспертные методики, основанные на вероятно-статистической оценке, так называемые математические методы. В Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» внесли пункты, касающиеся подтверждения навыков экспертов в экспертно-квалификационных комиссиях каждые пять лет. Но при этом воз и ныне там. Количество ошибочных выводов, вызванных человеческим фактором, в экспертизах крайне высокое, тем более когда речь идет о независимых экспертах, порой имеющих крайне отдаленное представление о криминалистических методах и методиках.

И в этом смысле нейросистемы являются просто спасением, так как машинный разум на 100% объективен, и с этим сложно поспорить. А чтобы совершенно исключить ошибочность выводов, можно сделать, как и в одорологической экспертизе, которая по сути является обычной выборкой по запаху из общего курса дрессировки собак, с той лишь разницей, что для занюхивания собаке предоставляется не вещь подозреваемого, а забор запаха в стерилизованной стеклянной банке. И занюхивание проводят с тремя разными собаками. А что мешает в случае с нейросистемами разработать подобный алгоритм действий и для проверки экспертного вывода использовать не одну нейросистему, а несколько от 2—3 производителей, реализующих разные математические алгоритмы.

При этом доводы о несоответствии научной обоснованности методов можно также спроецировать на одорологическую экспертизу. Ведь несмотря на то что одорологической экспертизе 30 лет, ни у кого не возникает вопросов, по каким научным особенностям три собаки выделяют тот или иной запах. К тому же согласно работам ученого-физиолога И. П. Павлова собаки явно уступают искусственному интеллекту и к тому же подвержены различным природным раздражителям, что совершенно исключено в нейросистемах.

Несомненно, нейросетевая технология уже сегодня способна расширить комплекс решения не только идентификационных, но и диагностических вопросов, который в настоящее время современной экспертизой еще не решается.