

УДК 343.98 **ГЕНЕЗИС РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СУДЕБНО-ПОЧЕРКОВЕДЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

© 2022 **А.В. Полякова, Я.А. Мартынова**

Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

В настоящее время использование математических методов, внедрение электронно-вычислительной техники является важной составной частью деятельности судебного эксперта, в частности, при производстве судебно-почерковедческих экспертиз. Авторами рассмотрены основные этапы внедрения компьютерных технологий в производство почерковедческой экспертизы, разработанные программные комплексы и системы решения идентификационных и диагностических задач.

Ключевые слова: почерковедческая экспертиза, кибернетический метод, ЭВМ, компьютерные технологии, искусственный интеллект.

А.В. Полякова

*Старший преподаватель
кафедры судебной экспертизы
юридического факультета
Национального исследовательского
Нижегородского государственного
университета им. Н.И. Лобачевского*

Я.А. Мартынова

*Студентка 4-го курса
кафедры судебной экспертизы
юридического факультета
Национального исследовательского
Нижегородского государственного
университета им. Н.И. Лобачевского*

В целях фиксации криминалистической информации ученые и практики в различных родах и видах судебных экспертиз осуществляли поиск новых подходов к объективизации и улучшения качества сохранения информации на различных источниках для дальнейшего производства экспертных исследований, расследования и рассмотрения дел в целом. Указанное обстоятельство привело к разработке кибернетических методов в судебном почерковедении.

Внедрение компьютерных технологий в судебное почерковедение прошло ряд этапов. Первый этап (1960–1970-е гг.) – этап повышенного интереса к применению компьютера в исследовании объектов почерковедения. Данный пе-

риод характеризуется активным накоплением эмпирического материала, здесь можно выделить труды Л.Е. Ароцкера, Р.М. Ланцмана, А.М. Компаниеца, Л.Г. Эджубова, А.Р. Шляхова, В.Ф. Орловой, В.А. Пошкявичуса и др., посвященные правовым, организационным и методическим аспектам судебно-экспертной деятельности с применением ЭВМ. В частности, ученые интересовали критерии оценки и объективности результатов применения компьютерных средств, пределы компетенции эксперта-почерковеда и граница решения экспертных задач с помощью компьютера, а также вопросы дальнейшей оценки полученного заключения эксперта следователем и судом¹.

Для второго этапа (середина 1970-х–1980-е гг.) характерно снижение интереса ученых к проблеме разработки кибернетических методов по причине выявления недостатков в организации исследования с применением компьютерного оборудования. Происходила в основном экспериментальная апробация и модернизация ранее разработанных алгоритмов решения идентификационных и диагностических задач почерковедческой экспертизы и перевод расчетной части математических модельных методов исследования почерка в ЭВМ².

На третьем этапе (середина 1980-х гг. – настоящее время) осуществлялась организованная работа по внедрению компьютеров в деятельность эксперта-почерковеда. Данный этап характеризуется разработками специальных алгоритмов как для производства исследова-

ния, так и систематизации полученной информации.

Привлекают внимание в аспекте тематики нашего исследования работы Р.М. Ланцмана, который в 1966 году указал на важность использования «совершенного аппарата различения», что обусловлено естественными ограничениями глаза ввиду специфичности его анатомии, а именно восприятия ограниченного светового диапазона длин волн. Данный этап внедрения компьютерных технологий является начальным и характеризуется взаимодействием с учёными-теоретиками и практиками других областей знаний, в том числе математиками, которые рассматривали почерк как кодируемый графический рисунок. Первостепенной задачей являлось создание алгоритма, способного самостоятельно решать часть экспертных задач. Опытно-экспериментальная работа П.Г. Кулагина по исследованию 480 рукописей мужчин и женщин показала результат работы ЭВМ БЭСМ-6 в виде «...выделения 630 признаков, позволяющих установить пол исполнителя рукописи с надежностью свыше 90%»³. Таким образом, данный этап внедрения ЭВМ характеризуется постепенным накоплением эмпирического и практического материала по использованию специализированного программного обеспечения.

Практическое значение приобрели исследования советских специалистов различных областей науки по разработке такого программного обеспечения для ЭВМ, как:

- «Ирис» для идентификации исполнителя по намеренно изменённому почерку (Л.Е. Ли);
- «Роза» в целях установления факта выполнения рукописи намеренно изменённым почерком (Н.Г. Сахарова);
- «Тюльпан» для решения задачи дифференциации рукописей на мужские и женские, установления возраста (Харьковский НИИСЭ) и др.

С середины 80-х годов прошлого столетия и до настоящего времени ведется целенаправленная, организованная, активная работа по созданию компьютерных программ, предназначенных как для исследования почерковых объектов, так и для оформления результатов исследования.

Разработка программ для исследования структурно-геометрических характеристик почерка являлась предметом трудов многих научных деятелей и практиков. Так, Л.Е. Ли сформулировал обязательные условия использования автоматизированных систем:

1) наличие в количественной методике формализованных операций по выявлению, измерению и сравнению признаков почерка;

2) ввод изображения почерковых объектов в память компьютера должен быть автоматическим или полуавтоматическим⁴.

С учетом выдвинутых критериев в 1980-е годы велась работа по созданию программного обеспечения «МАК» с дополнительными пакетами программ «Телемак» («HAND», «TEL», «ANA»). Принцип функционирования программ «TEL» и «ANA» описан в методическом пособии для экспертов: «...для программы «TEL» второй этап сводится к совмещению на экране криволинейных участков исследуемой подписи со значениями радиуса, именуемого в шаблоне-трафарете; роль программы «ANA» заключается в обработке данных, полученных в ходе применения предыдущих программ: она определяет информативность как отдельного участка подписи, так и суммарную информативность, которая служит обоснованием соответствующего вывода эксперта-почерковеда»⁵.

В 2000–2002 годах на базе Удмуртского государственного университета представлена научно-практическая разработка Э. Г. Хомякова «Diffaze», основу которой составил метод фазового анализа. Сущность метода заключается в исследовании количественных характеристик (фазы, амплитуды и частоты) движений пальцев и кисти руки при письме. Таким образом общие и частные признаки почерка получают количественную оценку с помощью специальной программы, которая позволяет «автоматизировать измерение разности фаз в почерковых объектах с погрешностью 4,5%, тем самым способствуя получению новой дополнительной информации для решения диагностических и идентификационных задач почерковедческой экспертизы»⁶. Однако данная программа должна быть использована в дополнение к традиционной методике исследования.

В Волгоградской академии МВД России была разработана программа «Признак», которая использовала математическую модель дифференциации почерков по формализованным признакам, которая позволяет обрабатывать изображения рукописных объектов, отмечать «крайние» точки интересующих отрезков на линии письма и вертикальном элементе, автоматически вычислять числовые характеристики измеряемых случайных величин и получать результаты их статистической обработки и, в конечном итоге, производить проверку гипотезы о принадлежности исследуемых почерков к одной генеральной совокупности. Для решения диагностических задач можно выделить разработку Л.В. Сидельниковой «Прогноз», реализуемую

«в комплексной методике установления пола, возраста и психологических свойств исполнителя текста, выполненного почерком высокой и выше средней степени выработанности»⁷ для сужения круга исполнителей рукописи.

Система дифференционно-идентификационных алгоритмов (ДИА) предназначена для анализа геометрической структуры исследуемых объектов, для чего каждый объект вводится в систему координат и на нем выделяется система наиболее информативных точек, которые затем соединяются определенной совокупностью отрезков⁸. Данная система получила реализацию в программном комплексе проведения дифференциации и дальнейшей идентификации «Экспертиза».

В настоящее время особое значение в свете ключевых задач приобретает разработка эффективных путей автоматизации рабочего места судебного эксперта-почерковеда. С этой целью создан программный комплекс «ПАРМ» (ЭКЦ МВД России), который позволяет накапливать, искать и использовать теоретико-методическую информацию о производстве почерковедческой экспертизы, создавать банки данных графических изображений частных признаков почерка в прописных, строчных буквах и цифрах. Данная система также располагает комплексом библиотек унифицированных фрагментов заключений экспертов⁹.

С развитием научно-технического прогресса наиболее совершенным методом исследования объектов почерковедческой экспертизы указывается использование искусственного интеллекта. Однако для его внедрения необходимо изучить инструментальную и информационную основу технологий искусственного интеллекта для создания математической модели и практическую реализацию данной технологии для решения задач почерковедческой экспертизы. Д.В. Бахтеев указывает, что должна быть произведена оценка возможных рисков распространения технологии, которые способны нанести вред не только в материальном мире, но и в цифровой среде, а также реакции общества на технологии искусственного интеллекта¹⁰. Существуют проблемы нормативно-правового и этического характера внедрения и применения систем искусственного интеллекта.

На базе кафедры криминалистики Уральского государственного юридического университета имени В.Ф. Яковлева создан проект экспериментальной (искусственной нейронной) сети, которая должна научиться отличать под-

линную подпись от поддельной на основе сравнения достоверно подлинной подписи со спорной подписью. Авторы разработки разделили исследование подписи на онлайн-овые и офлайн-овые и указали, что «онлайн-овая проверка подписи связана с анализом подписей во время их оцифровки специальными техническими средствами (например, графическими планшетами) и учитывает последовательность нанесения штрихов по времени, положение пишущего прибора, нажим и пр., а офлайн-овая верификация подписей возможна всегда и требует только графического изображения подписи, что характерно для судебных почерковедческих экспертиз»¹¹. Важным условием эксперимента являлась повышенная эффективность (61% по результатам исследования) нейронной сети в сравнении с визуальным исследованием человека без специальной подготовки. Важно отметить учёт ложноположительных (выявление признаков подлога при его фактическом отсутствии) и ложноотрицательных (неспособность сети обнаружить признаки подлога при их фактическом наличии) ошибок нейронной сети. В результате проведенных экспериментов произведена оценка качества работы нейронной сети, для чего был подсчитан коэффициент ошибок (чем меньше показатель ошибки, тем лучше результаты обучения сети). На данном этапе эксперимента «наибольшие показатели достигали 19,8%, то есть правильность определения подлинности/подложности подписи находится на значении 80,2%. Точность же составляет 92,84%»¹².

В процессе совершенствования автоматизации почерковедческого исследования следует обеспечить защиту систем от неправомерного доступа к исследуемым объектам, библиотекам и банкам данных, максимально снизить погрешности компьютерных вычислений, а также сбоев алгоритмов работы компьютерной системы. При этом не следует забывать, что именно эксперт является целеполагающим субъектом в работе с техническим оборудованием и компьютерными программами. Эксплуатация компьютерных интеллектуальных систем при правильно поставленной задаче позволяет разрешать некоторые из них в автоматическом режиме. Эксперт, являясь главенствующим звеном в системе «человек – искусственный интеллект», несет личную ответственность за результаты своих исследований, в то время как ЭВМ является лишь вспомогательным инструментом в решении поставленных задач.

Библиографический список

1. Бахтеев Д.В. Концептуальные основы теории криминалистического мышления и использования систем искусственного интеллекта в расследовании преступлений [Текст]: Дис. ... доктора юридических наук: 5.1.4 / Бахтеев Дмитрий Валерьевич. – Екатеринбург, 2022. – 504 с.

2. Бахтеев Д.В. Особенности распознавания подлога подписи человеком как первичные критерии для разработки системы искусственного интеллекта [Текст] / Д.В. Бахтеев // Сибирское юридическое обозрение. – 2020. – № 17 (4). – С. 514–522.

3. Кошманов П.М., Кошманов М.П. Этапы и основные направления внедрения компьютерных технологий в судебно-почерковедение и почерковедческую экспертизу [Текст] / П.М. Кошманов, М.П. Кошманов // Эксперт-криминалист. – 2008. – № 3. – С. 35–40.

4. Кулагин П.Г., Колонутова А.И. Экспертная методика дифференциации рукописей на мужские и женские [Текст] / П.Г. Кулагин, А.И. Колонутова. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1970.

5. Левицкий А.Б. Структура и технические характеристики автоматизированного рабочего места эксперта-почерковеда [Текст] / А.Б. Левицкий // Экспертная практика: сб. статей. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1997. – № 42. – С. 30–33.

6. Ли Л.Е., Смирнов А.В. Количественные методы и автоматизация в судебно-почерковедении [Текст] / Л.Е. Ли, А.В. Смирнов // Проблемы автоматизации, создания информационно-поисковых систем и применения математических методов в судебной экспертизе. – М.: ВНИИСЭ, 1987. – С. 47–53.

7. Сидельникова Л.В., Герасимов А.Н. Комплексная методика установления пола, возраста и психологических свойств исполнителя текста, выполненного почерком высокой и выше средней степени выработанности: метод. письмо [Текст] / Л.В. Сидельникова, А.Н. Герасимов. – М., 2005. – 47 с.

8. Судебно-почерковедческая экспертиза. Особенная часть. Исследование малообъемных почерковых объектов [Текст] / Под науч. ред. В.Ф. Орлова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ЭКОМ, 2011. – 537 с.

9. Финешин Е.А. Проблемы, связанные с применением вычислительной техники в криминалистической экспертизе [Электронный ресурс]. URL: <https://proza.ru/2013/06/26/1543> (дата обращения: 10.09.2022).

10. Хомяков Э.Г. Метод фазового анализа письменных объектов при проведении почерковедческих исследований [Текст]: Дис. ... канд. юр. наук: 12.00.09 / Э.Г. Хомяков. – Ижевск, 2002. – 115 с.

¹ Кошманов П.М., Кошманов М.П. Этапы и основные направления внедрения компьютерных технологий в судебно-почерковедение и почерковедческую экспертизу // Эксперт-криминалист. 2008. № 3. С. 37.

² Там же. С. 38.

³ Кулагин П.Г., Колонутова А.И. Экспертная методика дифференциации рукописей на мужские и женские. М.: ВНИИ МВД СССР, 1970.

⁴ Ли Л.Е., Смирнов А.В. Количественные методы и автоматизация в судебно-почерковедении // Проблемы автоматизации, создания информационно-поисковых систем и применения математических методов в судебной экспертизе. М.: ВНИИСЭ, 1987. С. 51.

⁵ Судебно-почерковедческая экспертиза. Особенная часть. Исследование малообъемных почерковых объектов / Под науч. ред. В.Ф. Орлова. 2-е изд., доп. и перераб. М.: ЭКОМ, 2011. 537 с.

⁶ Хомяков Э.Г. Метод фазового анализа письменных объектов при проведении почерковедческих исследований: Дис. ... канд. юр. наук: 12.00.09. Ижевск, 2002. С. 71–72.

⁷ Сидельникова Л.В., Герасимов А.Н. Комплексная методика установления пола, возраста и психологических свойств исполнителя текста, выполненного почерком высокой и выше средней степени выработанности: метод. письмо. М., 2005. С. 16.

⁸ Финешин Е.А. Проблемы, связанные с применением вычислительной техники в криминалистической экспертизе [Электронный ресурс]. URL: <https://proza.ru/2013/06/26/1543> (дата обращения: 10.09.2022).

⁹ Левицкий А.Б. Структура и технические характеристики автоматизированного рабочего места эксперта-почерковеда // Экспертная практика: сб. статей. М.: ВНИИ МВД СССР. 1997. № 42. С. 30–33.

¹⁰ Бахтеев Д.В. Концептуальные основы теории криминалистического мышления и использования систем искусственного интеллекта в расследовании преступлений: Дис. ... доктора юридических наук: 5.1.4. Екатеринбург, 2022. С. 276–278.

¹¹ Бахтеев Д.В. Особенности распознавания подлога подписи человеком как первичные критерии для разработки системы искусственного интеллекта // Сибирское юридическое обозрение. 2020. № 17 (4). С. 517.

¹² Бахтеев Д.В. Концептуальные основы теории криминалистического мышления и использования систем искусственного интеллекта в расследовании преступлений: Дис. ... доктора юридических наук: 5.1.4. Екатеринбург, 2022. С. 383–393.

**GENESIS OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION
OF COMPUTER TECHNOLOGY IN FORENSIC HANDWRITING ANALYSIS**

A.V. Polyakova

*Senior Lecturer of the Forensic Examination Department
of the Law Faculty of the Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod*

Y.A. Martynova

*4th year student of the Forensic Examination Department
of the Law Faculty of the Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod*

Currently, the use of mathematical methods, the introduction of electronic computer technology is an important part of the forensic expert, in particular in the production of forensic handwriting examinations. The authors examine the main stages of the introduction of computer technology in the production of handwriting expertise, developed software systems and systems to solve identification and diagnostic problems.

Keywords: forensic handwriting examination, cybernetic method, computer technology, artificial intelligence.