

В диссертационный совет ПДС 0900.006,
созданный на базе
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения
высшего образования
«Российский университет дружбы
народов имени Патриса Лумумбы»,
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

ОТЗЫВ

официального оппонента Хмыза Алексея Ивановича, кандидата юридических наук, доцента, на диссертацию Мищук Всеволода Александровича на тему «Теоретические и практические аспекты применения нейронных сетей в судебно-почерковедческой экспертизе», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата юридических наук по специальности 5.1.4 Уголовно-правовые науки (юридические науки)

Обработка и анализ больших, растущих в геометрической прогрессии объемов информации, с чем сталкивается человечество в последнее время, требует применения современных технологий, к которым относятся технологии искусственного интеллекта (ИИ), включающие алгоритмы нейронных сетей.

Возможности математических, кибернетических методов исследования внедрялись, внедряются и будут внедряться в судебной экспертизе как средства повышения объективности и достоверности проводимых исследований, автоматизации рутинных задач эксперта, в том числе при производстве почерковедческой экспертизы. Технологии искусственного интеллекта позволяют сделать очередной шаг в этом направлении, однако, как справедливо указывает В. А. Мищук, алгоритмы обработки сложных, малоформализуемых в силу влияния различных объективных и субъективных факторов, большой естественной вариационности почерковых объектов должны быть надежными и эффективными, строго научно обоснованными. В связи с этим *актуальность диссертационного исследования* В. А. Мищук не вызывает сомнений.

Результаты диссертационного исследования в совокупности с выносимыми на защиту положениями отличаются несомненной *научной*

новизной и ранее не были предметом отдельного монографического исследования.

Диссертационное исследование по своему содержанию и выводам дает основания утверждать, что *цель* диссертационного исследования полностью достигнута, а *задачи* решены.

Теоретические положения диссертации могут и должны быть использованы для развития не только почерковедческой экспертизы, но и всей судебной экспертологии, внедрение возможностей искусственного интеллекта не должно ограничиваться только отдельными видами судебной экспертизы. То есть, сформулированные в работе подходы, принципы должны учитываться и по другим направлениям специальных знаний. После установленных процедур валидации, апробации предложенных методических рекомендаций они могут быть применены в практике производства почерковедческой экспертизы, а алгоритмы могут быть приспособлены для решения задач в отношении иных объектов исследований, разработки других программных продуктов экспертного назначения. В этом заключается *теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования*. Предложенные автором рекомендации также могут использоваться при подготовке профессиональных кадров.

Диссертация состоит из введения, трех глав, включающих девять параграфов, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка используемых источников и литературы, приложений.

Структура диссертации соотносится с поставленными задачами, отличается логичностью и последовательностью. Опубликованные автором публикации отражают содержание исследования и основные научные выводы.

Основные выводы диссертационного исследования изложены автором в 11 научных публикациях, 4 из которых опубликованы в изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные

результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. Кроме этого, положения работы докладывались на научно-представительских мероприятиях различного уровня, выводы исследования используются в научно-исследовательской работе Российского федерального центра судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, что подтверждено соответствующим актом о внедрении.

Изложенное дает основание сделать вывод о достаточности *апробации* результатов исследования.

Во введении автор формулирует актуальность темы диссертации, определяет степень разработанности, объект и предмет, цель и задачи исследования, научную новизну, методологическую, теоретическую и эмпирическую основы, приводит нормативную базу. Автором раскрывается теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, приводятся сведения об апробации, внедрении результатов исследования, формулируются основные положения, выносимые на защиту (с. 14-18).

Первая глава «Основные теоретические положения использования искусственных нейронных сетей в судебно-почерковедческой экспертизе» включает три параграфа. Автором рассматриваются основные понятия, история внедрения и применения указанных технологий и программных комплексов в почерковедческой экспертизе, современные подходы решения задач экспертного исследования почерка с использованием нейронных сетей.

Соискателем предложено определение искусственного интеллекта (с. 26), представлена классификация искусственных нейронных сетей (с. 42-53) с подробным изложением логики их работы, недостатков и достоинств. Приведены основные периоды и общие положения внедрения искусственных нейронных сетей (ИНС) и программных комплексов ЭВМ в судебно-почерковедческой экспертизе, обращено внимание на то, что такие возможности позволяют проводить количественную оценку признаков (с. 62).

Вторая глава «Использование искусственных нейронных сетей для решения типовых задач судебно-почерковедческой экспертизы» содержит

три параграфа. В. А. Мишук предлагает оценку текущего положения практики использования ИНС при решении отдельных задач почерковедческой экспертизы, определяет возможные подходы применения нейросетевых моделей при решении идентификационных задач и оценку эффективности авторских моделей.

В третьей главе приводятся методические и организационно-тактические рекомендации и предложения по использованию искусственных нейронных сетей в судебно-почерковедческой экспертизе. При этом определяется место ИНС в методике указанной экспертизы, правовые основы использования ИНС при производстве экспертизы, возможные направления дальнейшей интеграции технологий искусственного интеллекта в судебно-почерковедческую экспертизу.

В заключении диссертантом подведены итоги диссертационного исследования и сформулированы основные выводы.

К несомненным достижениям автора следует отнести формулировку теоретических, правовых и организационных основ использования возможностей отдельных технологий искусственного интеллекта в судебно-экспертной деятельности, что вполне актуально и своевременно в условиях глобальной цифровизации всех без исключения направлений деятельности человека.

Отмечается важность и предлагаются подходы решения таких проблемных вопросов, как интерпретация результатов работы алгоритмов искусственного интеллекта (с. 93-97), правового регулирования и статуса искусственного интеллекта в уголовном процессе.

Достаточно объемно и качественно рассмотрены зарубежные материалы по тематике исследования.

Заслуживает положительной оценки и внимания следующие положения, сформулированные автором: вывод о локальном способе обработки данных и обучении нейросети на тех образцах, которые непосредственно представлены эксперту для исследования (с. 108), возможность использования при решении задач почерковедческой экспертизы комплексной методики (с. 151), в которой применение ИНС

является одним из методов исследования, внедрение глобальной нейросетевой модели, специализирующейся на выполнении задач, связанных, например, с установлением условий выполнения рукописи (с. 152), предложенный шаблон типовой методики идентификационного исследования подписи (с. 154-158), предложенная автором интеграция «статического» и «динамического» подходов в анализе объектов судебно-почерковедческой экспертизы (с. 178), многие другие положения, в том числе выносимые на защиту.

При наличии несомненных достоинств, анализируемая работа заслуживает, как всякое творческое произведение, и критических замечаний:

1. Объектом исследования, как отмечает автор (с. 9), является судебно-экспертная деятельность с применением ИНС и/или компьютерных программ, основанных на нейросетевых алгоритмах, при проведении судебно-почерковедческой экспертизы, однако, исходя из описания эмпирической основы исследования (с. 14), заключениям экспертов по результатам почерковедческих исследований не нашлось места, то есть не охвачена вниманием автора экспертная практика. Следствием этого являются:

- отсутствие практических примеров использования возможностей ИИ в рассматриваемом виде судебной экспертизы;

- отсутствие анализа отношения к рассматриваемым проблемам экспертов-почерковедов, что целесообразно было бы сделать при анкетировании, опросе указанных специалистов;

- недостатки практического характера. Так, для разработки авторской экспертной системы (модели) использовались исключительно экспериментальные образцы подписей проверяемых лиц, что особенно выделено в работе (с. 110). Однако в почерковедческой экспертизе наиболее ценными являются свободные образцы. Поэтому важным является рассмотрение вопроса оценки признаков с тем условием, что в экспериментальных образцах могли быть намеренные изменения тех или иных признаков – автор отмечает, что могут быть значительные различия в транскрипции между свободными и экспериментальными образцами. Исходя

из экспертной практики можно полагать, что исследуемые подписи, как правило, наиболее сопоставимы именно со свободными образцами. Таким образом, целесообразно было экспериментальную работу выполнить как со свободными, так и экспериментальными образцами подписей конкретных лиц, установить при этом соответствующие закономерности. Напрашивается вопрос, каким образом поведет себя нейронная сеть в экспертной ситуации, когда экспериментальные образцы не сопоставимы полностью или частично, например, по транскрипции, с исследуемой подписью. Судя по описанию работы системы, в таком случае она предложит отрицательный результат.

Для успешного обучения нейронной сети в рамках локального подхода необходимо как минимум 100 образцов (с. 131), что не всегда соответствует практике, так как такого количества образцов может быть и не представлено в распоряжение эксперта;

- признаки необычного выполнения не обязательно свидетельствуют о том, что исследуемый образец является поддельным (с. 107). Это необходимо учитывать при разработке систем ИИ. Подлинные подписи также могут содержать такие признаки, например, при необычном состоянии исполнителя, необычной обстановке и т.д. Такая оценка может привести к экспертной ошибке;

- смешение понятий, ошибки в употреблении терминологии: подпись может быть выполнена с подражанием подписи другого лица, а не почерку (с. 109), не понятно, о каких объектах идет речь в таблице на с. 109, о подписях или рукописных записях. В работе строго необходимо разграничивать подпись и рукопись; сравнительное исследование и сравнительный анализ; сопоставление признаков, а не объектов (с. 112).

2. Не раскрыта суть и принципы интерпретации результатов экспертного исследования с позиции судебного эксперта и другого лица, осуществляющего оценку заключения эксперта, хотя анализируются различные методы, например, метод визуализации карт значимости (с. 84), метод, предложенный М. Марциновским (с. 85), на с. 125 описывается комбинированное применение канального и пространственного внимания, позволяющих выявлять как наиболее важные признаки, так и их точное

пространственное расположение. Однако, на с. 139 отмечено, что при положительном ответе модели «наблюдаются случаи, когда признаки объективно отличаются, но нейросеть вероятнее всего выделяет их как схожие», и, наоборот, «становится не совсем ясным, в силу каких причин модель дает отрицательный ответ при наличии совпадающих областей» (на этой же странице). По результатам экспериментов было установлено, что примерно половина карт внимания не несут в себе какой-либо полезной информации (с. 141).

Другими словами, проблема интерпретации признаков и оценки обоснованности выводов обозначена совершенно верно, что отражено в 3 положении, выносимом на защиту, однако до конца эта проблема не решена.

3. В п. 2 положения 4 предложены специализированные методы обработки данных для решения конкретных задач, в частности автоматизированное выделение диагностических признаков необычных условий выполнения подписи, идентификации исполнителя подписи путем сравнения выявленных признаков с последующей оценкой полученных результатов (с. 16). Однако, исследование подписи является одной из частных задач почерковедческой экспертизы, почему не приняты во внимание рукописные тексты, которые различаются по объему и могут быть, как и подписи, краткими? Тем более, далее на с. 20 речь идет об установлении лица, выполнившего подпись или рукописную запись.

4. Требуется уточнения 6 положение, по мнению автора, использование ИНС допустимо на текущем этапе развития права, при условии соблюдения действующего законодательства о персональных данных и осуществления процедур обезличивания и соблюдения конфиденциальности (с. 17). Безусловно, это важные принципы осуществления судебно-экспертной деятельности, но они должны быть наравне с другими принципами, такими как объективность, научная обоснованность результатов исследования. Нарушение последних автоматически влечет нарушение прав соответствующих лиц, даже при соблюдении указанных автором процедур.

5. В работе достаточно объемно, что отражено выше, описаны иностранные программные средства решения задач почерковедческой

экспертизы. Однако нет анализа на предмет возможной адаптации указанных средств к условиям производства экспертизы в Российской Федерации, хотя отмечено, что некоторые из них могут быть применимы к другим видам письменности (с. 80).

Указанные замечания решающим образом не влияют на общую положительную оценку диссертации и не опровергают выводы и результаты исследования, которое обладает всеми необходимыми для подобных работ качествами: научной новизной и практической значимостью, актуальностью предмета исследования, самостоятельностью и авторской оригинальностью.

Оценивая в целом диссертацию В. А. Мищук, следует признать, что она является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития общей теории судебной экспертологии, иных научных направлений, изложены новые научно обоснованные решения и рекомендации, внедрение которых повысит эффективность судебно-экспертной деятельности. Выводы и предложения диссертанта, положения, выносимые на защиту, обоснованы и аргументированы.

Оформление диссертации в целом отвечает необходимым требованиям. Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертации.

Диссертационное исследование Мищук Всеволода Александровича «Теоретические и практические аспекты применения нейронных сетей в судебно-почерковедческой экспертизе» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи интеграции возможностей искусственного интеллекта, алгоритмов искусственных нейронных сетей в научное, методическое обеспечение решения экспертных задач в отношении почерковых объектов, имеющей важное значение для судебной экспертологии в целом и отдельных ее направлений, в частности, судебной почерковедческой экспертизы. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата юридических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном

