

**Леднёв Илья Валерьевич**

Магистрант Института юстиции,

Уральский государственный юридический университет

Научный руководитель – Бахтеев Д. В., кандидат юридических наук

(г. Екатеринбург, Российская Федерация)

ilialednev@gmail.com

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОМ ПРОФИЛИРОВАНИИ\***

**Аннотация:** В статье исследуются возможности интеграции искусственного интеллекта деятельность по криминалистическому профилированию. Автор даёт собственное определение криминалистического профилирования. Проводится анализ концепций использования искусственного интеллекта в данной сфере, а также созданных на их основе программно-аппаратных комплексов. На основе этого делается вывод о текущем состоянии дел в данной области и выдвигаются предложения о наиболее перспективном направлении исследований

**Ключевые слова:** криминалистическое профилирование, искусственный интеллект, экспертные системы, нейронные сети.

Расследование преступлений в условиях проблемных следственных ситуаций традиционно представляет большую сложность для практических работников, вследствие чего всегда находится в сфере пристального внимания учёных-криминалистов. Чтобы помочь практическим работникам разрешать проблемные следственные в условиях реального расследования преступлений, разрабатываются новые и совершенствуются уже существующие средства раскрытия преступлений. К их числу относится, в том числе, криминалистическое профилирование.

Не вдаваясь в особенности дискуссий различных авторов по вопросам определения и понятия криминалистического профилирования, отметим, что, криминалистическое профилирование сравнительно молодая концепция с не до конца устоявшейся терминологией, методологической основой и рядом иных проблем. Тем не менее, представляется, в ней содержится значительный

---

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

потенциал. По нашему мнению, правильным является использование именно термина «криминалистическое профилирование», отметим, что место данного метода вполне обоснованно отнесено Л. Я. Драпкиным с соавторами в сферу ведения криминалистики, так как профиль содержит сведения не только о психологических свойствах человека, но и иных<sup>1</sup>. Исходя из этого, под криминалистическим профилированием, по нашему мнению, следует понимать методику вероятностного установления криминалистически значимых сведений о личности преступника (преступников) на основе анализа следов преступления.

Криминалистическое профилирование призвано помочь в разрешении комплекса задач, которые неизбежно возникают перед правоохранительными органами при раскрытии и расследовании неочевидных насильственных преступлений (серийных убийств, изнасилований и т. п.), который включает в себя:

- 1) Установление криминалистически значимых черт личности преступника.
- 2) Обнаружение его места жительства.
- 3) Сравнительный анализ уголовных дел для разрешения вопроса о возможности их совершения одним и тем же лицом/лицами.
- 4) Прогнозирование дальнейшего поведения преступника.
- 5) Разработка рекомендаций по наиболее эффективному производству отдельных следственных действий и тактическим операций по обнаружению, изобличению преступника.

Между тем у практических работников традиционно возникают сложности при разрешении данных задач, что обусловлено рядом причин, к которым относятся: отсутствие опыта расследования данных категорий дел; недостаток познаний в смежных областях знаний, а в некоторых случаях и в области криминалистики; огромный массив информации, который неизбежно формируется при расследовании многоэпизодных преступлений. Однако самой главной сложностью является то, что следственные ситуации, складывающиеся по ходу раскрытия и расследования данной категории дел, носят характер проблемных. «Проблемная ситуация – это своеобразное противоречие между знанием и незнанием, специфическое соотношение известного и неизвестного по делу, при котором искомое не дано и непосредственно в исходных данных не содержится, но находится в

---

<sup>1</sup> Драпкин Л. Я., Долинин В. Н., Шуклин А. Е. Использование криминалистического портрета преступника в расследовании серийных убийств // Электронное приложение к Российскому юридическому журналу [Электронный ресурс]. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kriminalisticheskogo-portreta-prestupnika-v-rassledovanii-seriynyh-ubiystv> (дата обращения: 20.10.2019).

неоднозначной, вероятностной связи с уже установленными фактами, в какой-то мере ограничивающими и направляющими поиск решения<sup>1</sup>.

Помочь в разрешении данных проблем способна интеграция искусственного интеллекта (далее – ИИ). Примечателен тот факт, что в настоящее время за рубежом уже имеются разработки в данной области, которые заслуживают определённого внимания.

Исторически, первой считается концепция, предполагающая проектирование специальной экспертной системы (далее – ЭС), предложенная старшим аналитиком ФБР Д. Айков. «ЭС – это компьютерная система, которая эмулирует способности эксперта к принятию решений. При этом термин эмулирует означает, что ЭС обязана действовать во всех отношениях как эксперт-человек»<sup>2</sup>. Предложенная автором концепция предполагает разделение процесса профилирования на 2 фазы (по выражению автора – «следственные стратегии»)<sup>3</sup>: реактивную и проактивную. Реактивная фаза предполагает сбор и внесение в программу данных о насильственном преступлении. Все собранные данные вводятся ЭС «Анализа и классификации паттернов преступлений». В ходе реактивной фазы, ЭС выдаёт профиль места преступления, в котором содержатся вероятные сведения о лице, совершившем преступление. Непосредственно механизм функционирования ЭС выглядит следующим образом: инженер по знаниям (программист), в ходе диалога с опытным профайлером собирает и формализует его знания для ввода в ЭС. В случае корректности выводимых результатов, ЭС готова к работе и пользователь, через пользовательский интерфейс, может ввести в базу данных материалы дела и получить профиль, а также рекомендации по расследованию преступления. По мнению автора, использование данной ЭС позволит решить ряд задач, связанных с оптимизацией расследования, хранением данных и подготовкой специалистов<sup>4</sup>.

Однако, не смотря на столь радужные перспективы, по прошествии более 30 лет после презентации данной концепции, мы вынуждены констатировать, что она не воплотилась в жизнь. В открытых источниках нам не удалось обнаружить информации ни о нынешнем состоянии данной ЭС, ни о уголовных делах, при расследовании которых она применялась, ни даже сведений о вводе её в эксплуатацию.

Следующим шагом по интеграции достижений в сфере искусственного интеллекта в криминалистику стали искусственные нейронные сети.

---

<sup>1</sup> Драпкин Л. Я. Основы теории следственных ситуаций. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1987. с. 10.

<sup>2</sup> Джарратано Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Д. Джарратано, Г. Райли; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына]. 4-е изд. Москва [и др.]: Вильямс, 2007. с. 33.

<sup>3</sup> Icove D. J. Automated Criminal Profiling // FBI Law Enforcement Bulletin. 1986. № 12 (55). p. 28–29.

<sup>4</sup> Icove D. J. Automated Criminal Profiling // FBI Law Enforcement Bulletin. 1986. № 12 (55). p. 29–30.

Искусственная нейронная сеть (далее – ИНС), по определению С. Хайкин, представляет собой: «громадный распределённый параллельный процессор, состоящий из элементарных единиц обработки информации, накапливающих экспериментальные знания и предоставляющих их для последующей обработки»<sup>1</sup>.

История изучения, становления и развития ИНС неразрывно связана и изучением человеческого мозга. ИНС заимствуют у биологических нейронных сетей принципы организации и функционирования. Связано это с тем, что построенный на основе биологической нейронной системе человеческий мозг обладает рядом преимуществ перед традиционными компьютерами, а именно<sup>2</sup>:

- 1) массовый параллелизм;
- 2) распределённое представление информации и вычисления;
- 3) способность к обучению и способность к обобщению;
- 4) адаптивность;
- 5) свойство контекстуальной обработки информации;
- 6) толерантность к ошибкам;
- 7) низкое энергопотребление.

Данные преимущества, в совокупности, позволяют ИНС решать ряд задач, на которые традиционные компьютеры или не способны в принципе, или с которыми они справляются гораздо менее эффективно.

Первый проект по использованию нейронных сетей в криминалистическом профилировании предпринят О’Шеа с коллегами, которые акцентировались на использовании нейронных сетей при сравнительном анализе дел. Однако поставленной цели им достигнуть не удалось. Неудача проекта была вызвана изначально неверно выбранном методом обучения нейронной сети. Данная ошибка усугубила иные недостатки проекта, а именно: низкое качество данных, на основе которых обучалась сеть; потребность интеграции всех сведений, известных о проблеме исследования, т. н. «предварительных знаний»; нестабильность баз данных, на которых строилось обучение сети. Тем не менее, несмотря на неудачу, О’Шеа с коллегами внесли важный вклад в интеграцию ИНС в криминалистическое профилирование. Им удалось идентифицировать комплекс проблем, с которыми столкнутся исследователи, а также наметить путь их решения, который заключается в выборе более адекватного метода обучения ИНС, с

---

<sup>1</sup> Хайкин С. Нейронные сети: полный курс: [перевод с английского. Изд. 2-е, испр. Москва: Вильямс; Санкт-Петербург: Вильямс, 2018. с. 32

<sup>2</sup> Anil K., Jain, Jianchang Mao, Mohiuddin K. M. // Artificial Neural Networks: A Tutorial, IEEE Computer. 1996. N 3 (29). p. 31.

использованием тщательно выверенных данных при привлечении больших вычислительных мощностей.

Именно по данному пути пошли их последователи К. Дахбур и Т. Мускарелло, которым удалось решить указанные проблемы и разработать концепт Классификационной Системы для Серийных Криминальных Паттернов (далее – КССКП). Поставив перед собой аналогичную задачу, разработчики внесли ряд крайне весомых конструктивных и программных модификаций, что позволило решить ранее упомянутые проблемы и создать систему, пригодную для практического использования. С учётом доработок, механизм КССКП функционирует следующим образом<sup>1</sup>.

Первой и наиболее важной фазой является фаза предварительной обработки данных. Данная фаза выполняет следующие функции: 1) стандартизация данных; 2) классификация и переклассификация данных; 3) группировка данных; 4) присвоение категорий для утраченных значений. Конечной целью данной фазы является очистка данных для последующей классификации. Целью следующей – нейросетевой – фазы является первоначальная классификация введённых и обработанных на первой фазе данных. Главной проблемой предыдущего проекта был изначально неверно выбранный метод обучения ИНС. Авторы, проанализировав недостатки предыдущих работ и различные виды нейронных сетей, сделали выбор в пользу т. н. «нейронных сетей Кохонена». Данный тип нейронных сетей является разновидностью нейронных сетей, обучающихся без учителя<sup>2</sup>. Характерной чертой данных нейронных сетей является то, что им не требуется задавать изначально правильный ответ, вследствие чего данные ИНС пригодны только для обнаружения внутренних взаимосвязей и взаимозависимостей между объектами анализа. В ходе данной фазы изначальные данные, введённые в программу, распределяются на 4 вектора: вектор преступления; вектор преступника; вектор жертвы; вектор транспорта. Данные векторы предварительно исследуются каждый собственной ИНС Кохонена, после чего комбинируются в единый вектор, индивидуальный вектор, который проходит финальное исследование, в результате чего программа делает первичный вывод. Финальной фазой является фаза эвристической системы. Здесь происходит проверка результатов работы предыдущей фазы, и, в случае необходимости, внесение изменений в них, а если система не в состоянии справиться с данной задачей – информирует специалистов – людей.

---

<sup>1</sup> Dahbur K., Muscarello T., Classification system for serial criminal patterns // Artificial Intelligence and Law. 2004. № 11. p. 255–264.

<sup>2</sup> Фатхи Д. В., Галушка В. В. Методика определения оптимального числа нейронов выходного слоя сети Кохонена при решении задач кластеризации // Информационная безопасность регионов. 2011. № 2. с. 41

В ходе эмпирической проверки результатов работы своей системы, авторы пришли к выводу, что она показала: «очень воодушевляющие результаты». Соотнося результаты работы системы с заключениями практических работников правоохранительных органов, авторы выделили 10 паттернов, по которым принималось решение об отнесении того или преступления к серии. Результаты проверки показали, что предсказания КССКП совпали с заключениями практиков по 5 паттернам, в 84% случаев, а по всем 10 – 64% случаев<sup>1</sup>.

Между тем, методология оценки вызывает вопросы. В работе авторов не содержится указания на количество материалов, на основе которых обучалась ИНС и на которых осуществлялась проверка её эффективности, непонятно, почему предсказания системы сравнивались с заключениями практиков-полицейских, а не с приговорами судов, где должны содержаться окончательные сведения о количестве эпизодов. Более того, несмотря на подобные воодушевляющие результаты, нам не удалось обнаружить сведений об интеграции данной программы в практику деятельности правоохранительных органов и её использования при расследовании реальных уголовных дел. Данные недостатки заставляют усомниться в эффективности данной системы. Тем не менее представляется, что использованные в ней конструктивные решения (несколько фаз, использование одновременно нескольких нейронных сетей без учителя) представляют определённый интерес и вполне могут быть использованы при проектировании аналогичной отечественной ИНС.

Иной целевой подход демонстрирует М. Страно. В то время как предыдущие проекты рассчитаны на выявление элементов серийности в преступлениях, предложенная им концепция Нейронной Сети для Криминального Психологического Профилирования (далее НСКПП) нацелена на определение существенных черт личности преступника. Основу НСКПП составляют нейронная сеть и интегрированная в неё программа для интеллектуального анализа данных, которая содержит данные о различных типах тяжких преступлений (в особенности убийств) и связанных с ними паттернах мотивов<sup>2</sup>. Механизм функционирования НСКПП выглядит следующим образом<sup>3</sup>: через специальный интернет-портал в систему вводятся сведения о преступлении (протоколы следственных действий, заключения эксперта и т. п.), а впоследствии и о преступнике (собранные по специальной методике). Интегрированная в данный портал ИНС использует эти данные для

---

<sup>1</sup> Dahbur K., Muscarello T., Classification system for serial criminal patterns // Artificial Intelligence and Law. 2004. № 11. p. 264.

<sup>2</sup> Strano M. A Neural Network Applied to Criminal Psychological Profiling: An Italian Initiative // International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology. 2004. № 48 (4). p. 501.

<sup>3</sup> Strano M. A. Manuale di criminologia clinica. SEE Editrice Firenze, 2003. p. 684.

своего обучения и составления профиля преступника, который следователь получает аналогичным путём. Профиль преступника, предоставляемый НСКПП, содержит более 200 «конкретных сведений», распределённых по 24 «следственным областям»<sup>1</sup>. К сожалению, автор не указывает, что он понимает под этим. Предложенная автором концепция представляет определённый интерес, в силу простоты использования и оперативности получения профиля. Однако насстораживает отсутствие каких-либо сведений не просто об использовании данной ИНС в расследовании преступлений, но даже о эмпирической проверке её эффективности.

В итоге исследования приходится констатировать неутешительный факт: несмотря на более чем тридцатилетние исследования, по настоящий момент ИИ не интегрирован в деятельность по криминалистическому профилированию. По нашему мнению, это связано с рядом причин. Ведущей причиной можно назвать то, что деятельность профайлера (ровно, как и деятельность следователя, оперативного уполномоченного, эксперта) содержит в себе значительный творческий элемент, который данным этапе развития технологического развития, с большим трудом поддаётся формализации. К числу прочих проблем можно отнести также недостаточное развитие вычислительных мощностей, явный недостаток эмпирического обоснования предложенных концепций использования ИИ. Изучение нынешнего состояния данной проблемы позволяет сделать следующие выводы:

1. При криминалистическом профилировании, специалисты, составляющие профиль преступника, находятся в условиях, в сущности, аналогичных с теми, с которыми сталкивается следователь в проблемной следственной ситуации.

2. В таких условиях, значительную помощь специалисту способен оказать ИИ.

3. Наиболее перспективным направлением использования ИИ в криминалистическом профилировании является использование ИНС. Поскольку ИНС, за счёт своего устройства, моделирующего строение мозга человека, имеют, в долгосрочной перспективе, возможность полностью имитировать человеческое мышление в т. ч. и криминалистическое мышление (которым несомненно должен обладать специалист по криминалистическому профилированию).

4. При разработке ИНС для криминалистического профилирования, особое внимание следует обратить на ИНС, обучающиеся без учителя, поскольку они наиболее эффективны при моделировании, прогнозировании,

---

<sup>1</sup> Strano M. A Neural Network Applied to Criminal Psychological Profiling: An Italian Initiative // International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology. 2004. № 48 (4). p. 501.

кластеризации данных (это является необходимыми условиями построения качественного) профиля преступника.

5. Представляется, что в настоящее время новейшие разработки в сфере ИНС, интеллектуального анализа данных и иных отраслях создали предпосылки для разработки систем поддержки деятельности по криминалистическому профилированию, которые хоть и не способны заменить человека-специалиста, могут оказать ему значительную помощь, которая будет заключаться в хранении, обработке, визуализации больших массивов данных, что позволит оптимизировать или вообще автоматизировать наиболее рутинную и монотонную часть его работы, связанной с анализом материалов уголовных дел.

### Список литературы

1. Драпкин Л. Я. Использование криминалистического портрета преступника в расследовании серийных убийств / Л. Я. Драпкин, В. Н. Долинин, А. Е. Шуклин // Электронное приложение к Российскому юридическому журналу [Электронный ресурс]. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-kriminalisticheskogo-portreta-prestupnika-v-rassledovanii-seriynyh-ubiystv>.

2. Основы теории следственных ситуаций / Л. Я. Драпкин. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1987. 163 с.

3. Фатхи Д. В. Методика определения оптимального числа нейронов выходного слоя сети Кохонена при решении задач кластеризации / Д. В. Фатхи, В. В. Галушка // Информационная безопасность регионов. 2011. № 2. с. 41–44.

4. Экспертные системы: принципы разработки и программирование / Д. Джарратано, Г. Райли; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына]. 4-е изд. Москва [и др.]: Вильямс, 2007. 1147 с.

5. Anil K. Artificial Neural Networks: A Tutorial / K. Anil, J. Mao, K. Mohiuddin // Computer. March/1996. Vol. 29, No. 3. P. 31–44.

6. Dahbur K. Classification system for serial criminal patterns / K. Dahbur, T. Muscarello // Artificial Intelligence and Law. 2004. № 11. P. 251–269.

7. Icovе D. J. Automated Criminal Profiling // FBI Law Enforcement Bulletin. 1986. № 12 (55). P. 27–30.

8. Strano M. A Neural Network Applied to Criminal Psychological Profiling: An Italian Initiative // International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology. 2004. № 48 (4). P. 495–503.

9. Strano M. Manuale di criminologia clinica. SEE Editrice Firenze, 2003. 862 p.

**Ilya V. Lednev**

Graduate student of the Institute of Justice,

Ural State Law University

Supervisor – D. V. Bakhteev, PhD (Law)

(Yekaterinburg, Russian Federation)

ilialednev@gmail.com

## **USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CRIMINAL PROFILING**

**Abstract:** The article explores the possibilities of integrating artificial intelligence in forensic profiling. The author gives his own definition of forensic profiling. The analysis of the concepts of using artificial intelligence in this area, as well as software and hardware systems created on their basis, is carried out. Based on this, a conclusion is drawn about the current state of affairs in this area and proposals are made about the most promising area of research

**Keywords:** criminal profiling, artificial intelligence, expert systems, neural networks.