

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Александр Александрович Шапошников

Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, shaposhnikov.alxndr@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможности применения современных технологий, таких как нейронные сети и искусственный интеллект, в проведении психофизиологических исследований. Автором рассматриваются способы проведения психофизиологических исследований с момента начала их истории, особенности и принципы работы полиграфов прошлого и современности, сформулированы принципы использования систем распознавания лжи в совокупности с применением нейросетей и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, преступность, профилактика преступности, прогнозирование преступности, преступное поведение, полиграф, психофизиология

Для цитирования: Шапошников А. А. Перспективы использования искусственного интеллекта при проведении психофизиологических исследований // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. 2022. № 1 (18). С. 29–32. URL: <https://vestnik-spvi.ru/2022/03/005.pdf>.

CRIMINAL LAW SCIENCES

Original article

PROSPECTS FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESEARCH

Aleksandr A. Shaposhnikov

Saint-Petersburg Military Order of Zhukov Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia, shaposhnikov.alxndr@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the study of the possibility of using modern technologies, such as neural networks and artificial intelligence, in conducting psychophysiological research. The author examines the methods of conducting psychophysiological research since the beginning of their history, examines the features and principles of the work of polygraphs of the past and present, formulated the principles of using lie recognition systems in conjunction with the use of neural networks and artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, crime, crime prevention, crime prediction, criminal behavior, polygraph, psychophysiology

For citation: Shaposhnikov A. A. Prospects for the use of artificial intelligence in psychophysiological research // Vestnik of Saint-Petersburg Military Institute of the National Guard Troops. 2022;1(18): 29–32. (In Russ.). Available from: <https://vestnik-spvi.ru/2022/03/005.pdf>.

© Шапошников А.А., 2022

Введение

Полиграфы в течение периода их использования, который составляет уже более ста лет, получили широкий спектр применения. В настоящее время практика применения психофизиологических экспертиз с использованием полиграфа имеет тенденцию к распространению во многих странах и их государственных структурах, данной практики придерживаются и крупные промышленные компании, банки, крупные торговые фирмы.

Детекция лжи на аппаратном уровне рассматривалась криминалистами с момента зарождения криминалистики как науки. Еще в 1890 году Чезаре Ломброзо испытал гидросфигмометр – прибор для детекции лжи, который измерял кровяное давление подозреваемых во время допроса. Чезаре Ломброзо, демонстрируя фотографии, которые связаны или не связаны с преступлением подозреваемым, фиксировал изменения в частоте пульса и давлении крови.

Основные положения

Современный полиграф ведет свою историю с 1920 года, то есть с момента разработки и испытания опытного образца детектора лжи Джоном Ларсоном, являющимся в то время офицером полиции штата Калифорния. Указанное устройство в своей работе использовало данные одновременной регистрации показателей изменения в частоте и глубине дыхания, изменений показателей кровяного давления и частоты пульса. При помощи изобретенного Джоном Ларсоном прототипа была проведена масса допросов лиц, подозреваемых в преступлениях. Данному прототипу, Джоном Ларсоном было дано наименование полиграф, позаимствованное, у придумавшего в 1804 году данный термин, Джона Хавкинса, который впервые использовал термин «полиграф» для описания прибора для детекции лжи. Сотрудником и учеником Джона Ларсона – Леонардом Килером, в 1926 году, проводится работа по испытанию и последующему введению в уже имеющийся рабочий прототип полиграфа, канала регистрирующего показания кожного сопротивления, что положительно сказывается на точности тестирования [1].

Нельзя не отметить, что и в Российской Федерации имеется тенденция к проведению психологических экспертиз с применением полиграфа в следственной и судебной деятельности. Также стоит отметить и сферу оперативно-разыскной деятельности, в которой уже разработана система применения полиграфа, а именно создана необходимая нормативно-правовая база, разработаны требования к квалификации специалистов, проводящих опросы, выработана методика подготовки специалистов, выработаны рекомендации по проведению опросов и система приемов их проведения.

Комитет государственной безопасности СССР в 1975 году ввел практику использования полиграфа, а в дальнейшем, в 1994 году и Министерство внутренних дел России также начало использовать полиграф.

С вступлением в силу Федерального закона «Об оперативно-разыскной деятельности» (Закон № 144-ФЗ), полиграфические исследования стали применяться при расследовании уголовных дел.

В статье 6 Закона № 144-ФЗ приводится перечень оперативно-разыскных мероприятий, среди которых называется «оперативный опрос», проведение которого допускается с применением кино съемки, фотосъемки и других технических средств. В числе других технических средств может рассматриваться и полиграф. Однако опрос с использованием полиграфа основывается на принципе добровольности. Приглашенное на исследование лицо должно действовать добровольно, а в случае отказа не может подвергаться проведению опроса в принудительном порядке. Также Законом предусмотрено, что отказ от участия в опросе с использованием полиграфа не может рассматриваться в качестве основания для подозрения лица в причастности к преступлению или в сокрытии какой-либо информации, имеющей отношение к ходу расследуемого дела [1].

Уголовное судопроизводство в России, в настоящее время, уже имеет прецеденты принятия судами первой инстанции, в качестве доказательств по делу, заключений экспертов-полиграфологов, которые, к сожалению, наряду с иными доказательствами по делу не всегда находят свое отражение в обвинительных заключениях.

Также отмечается, что полиграфологические исследования могут применяться в целях выработки следственных версий в досудебном производстве, но лишь при неукоснительном соблюдении процессуальных гарантий, обеспечивающих реализацию принципов уголовного судопроизводства, процедура опроса с применением полиграфа должна найти свое нормативное выражение. Впрочем, время - лучший критерий, и все расставит на свои места, а полиграф, возможно, будет использоваться также и в доказывании в уголовном судопроизводстве. Думается, пока для этого час не настал в силу превалирования рисков нарушения прав участников уголовного судопроизводства, и попрания принципов уголовного правосудия над ценностью результатов, которые могут быть достигнуты при использовании полиграфа [2].

С развитием современных технологий появляются принципиально новые разработки и методики определения лжи, например в 2002 году разрабатывается модель полиграфа, анализирующая изменение температуры вокруг глаз, данный метод позволяет считывать показания без непосредственного контакта с телом опрашиваемого, кроме того полученная информация обрабатывается на аппаратном уровне с высокой скоростью, а сама экспертиза не требует непосредственного участия специалиста, в отличие от детекторов лжи, использующих традиционные методики. Принцип действия и методика распознавания лжи в указанном случае основывается на повышении внутриглазного давления при приливе к глазным яблокам крови и последующем повышении температуры в данной области, что обуславливается психологическим дискомфортом, испытываемом человеком при предоставлении заведомо недостоверной информации. Данное устройство получило свое распространение в аэропортах и на пропускных пунктах. Однако следует учитывать и погрешности, вызываемые различными факторами, при использовании такого типа детектора лжи, например, внести погрешность может наличие сквозняка в помещении, состояние здоровья опрашиваемого или исследуемого лица [3].

Наряду с вышеперечисленными типами и принципами работы полиграфов, существуют еще полиграфы, использующие иные методы сбора и анализа данных, например, созданный в 2000 году Handy Truster использует в своей работе принцип интерпретации изменений в голосе опрашиваемого, также в качестве примера стоит отметить детектор эмоций Truster, разработанный Корейскими специалистами, который в своей работе также использует анализ речи и голоса, учитывая показатели громкости, тональности, профиля правдивых ответов, которые не зависят от языка на котором проводится опрос. Отдель-

ного внимания заслуживает универсальный компьютерный полиграф «Диагноз 01», разработанный российскими учеными, принцип действия которого основывается на обнаруженном явлении мускульной микродрожжи, которую невозможно уловить на уровнях человеческого восприятия, но возможно на техническом уровне. Стоит упомянуть о запатентованном в Канаде психологическом определителе стресса (PSE), который использует в своей работе анализ модуляции голоса, в случае предоставления опрашиваемым заведомо ложной информации у него происходит микростресс, который ведет к снижению упомянутого параметра. Принципиально новый полиграф был разработан в Великобритании, принцип действия которого отличается анализом неосознанного выражения человека эмоций, отражающихся на выражении лица, приливе крови к коже и иных параметров, преимущество данного полиграфа заключается в полном отсутствии контакта с опрашиваемым лицом, которое может и не знать о применении полиграфа, поскольку структура данного устройства составляет система из видеокамеры, теплового датчика высокого разрешения и набора алгоритмов [4].

Что касается применения в полиграфах технологии искусственного интеллекта, ставшей в последнее время очень востребованной во многих сферах деятельности, то следует в первую очередь обратить внимание на опыт зарубежных ученых. Так, исследователями из Мичиганского университета были проведены анализ влияния данных детекторов лжи на машинное обучение, использовавшееся для построения системы искусственного интеллекта, распознающего ложь. Контроль точности системы осуществлялся при помощи видеозаписей судебных заседаний, предметом подлежащим анализу послужили жесты, движения, речь выступающих, данный опыт можно относить к успешным, так как погрешность составила всего 15 %, в то время как 75 % случаев лжи были точно распознаны искусственным интеллектом, однако человеком в этом же случае было распознано всего 50 % случаев [5]. По итогам данного исследования учеными были выявлены и систематизированы основные признаки лжи, к которым относятся такие как использование звуков-паразитов, мимика, движения рук и головы, попытки придания речи большей убедительности.

Учеными Лондонского городского университета велись схожие по своему содержанию исследования, в результате ими был разработан алгоритм машинного обучения для выявления лжи, исходя из структуры речи и особенностям языка. В данном случае был предварительно исследован архив электронных писем, что дало результаты в виде выявления таких признаков лжи как ее отражение, во-первых, на микроуровне, включающем в себя выбор слов и их последующее использование, во-вторых, на макроуровне, подразумевающим непосредственно структуру письма, в-третьих, на метауровне, то есть взаимосвязи между частями текста. В разработке данного алгоритма для обучения искусственного интеллекта были использованы большие данные (BIG DATA) в совокупности с системой распознавания речи, построенной на базе нейронных сетей.

Данный алгоритм, по мнению ученых, позволит обезопасить организации и граждан от мошенничества и избежать тем самым финансовых потерь.

Канадскими учеными из Торонто в ходе работы над проектом *NuraLogix* был создан и запатентован метод распознавания скрытых эмоций на видеозаписях, основанный на трансдермальном оптическом изображении (TOI), позволяющем выявлять эмоции человека по показаниям изменения лицевого кровотока не беря в расчет мимическое выражение. Касаясь нейросетей и машинного обучения данная технология позволяет использовать полученную таким образом информацию для моделирования с последующим отображением эмоций, испытываемых человеком независимо от его выражения лица [6].

Приложение «*Verify*», разработанное российскими учеными из Новосибирска, позволяет распознавать ложь считывая мимику опрашиваемого человека, данное приложение является наглядным примером использования совокупности компьютерного зрения, машинного обучения, искусственного интеллекта и нейросетей. Данным приложением строится вердикт о достоверности информации опрашиваемого лица на основании анализа информации о микродвижениях и пульсе лица, движениях глаз, бровей, щек, губ. Саратовскими учеными из лаборатории математического моделирования правовых явлений и процессов Саратовского государственного университета им. Чернышевского был запатентован полиграф бесконтактного типа, принцип действия которого основывался на сложном алгоритме, построенном на анализе достоверности информации по невербальным признакам, таким как темп речи, громкость голоса, изменения тембра, количество запинок в речи и т. д. Указанная технология практически опробована в ходе проведения судебных экспертиз в совокупности с классическим полиграфом и показала успешные результаты.

В настоящее время учеными всех стран ведутся работы по разработке программного обеспечения и оборудования, которое бы позволило проводить анализ показаний опрашиваемых лиц в автоматическом режиме, что должно привести к упрощению использования психофизиологической диагностики и полиграфа, снижению затрат на проведение данных экспертиз, уменьшению времени на подготовку специалистов. Но следует понимать, что использование таких технологий в первую очередь должно быть рассчитано на профессиональное использование и оперативно-разыскную и профилактическую работу.

Следует также принимать во внимание, что в основном применяемые на сегодняшний день технологические решения – это автоматизированные информационно-поисковые системы с линейным алгоритмом, системы поддержки принятия решений, подключенные к базам данных: автоматизированные рабочие места следователя, эксперта и т. п. Применение подобных информационно-аналитических систем, бесспорно, улучшает качество расследования и сокращает сроки, однако рассчитывать, что данные программы будут «думать» за правоприменителя, было бы ошибочным [7].

Использование искусственного интеллекта при проведении психофизиологических исследований следует рассматривать в качестве вспомогательного инструмента, позволяющего более эффективно решать задачи по прогнозированию и профилактике преступного поведения, что позволит снизить количество преступлений и положительным образом отразится на латентной преступности.

Заключение

Использование систем распознавания лжи в совокупности с применением нейросетей и искусственного интеллекта позволит составлять криминологический портрет преступника, давать характеристики лицам, осужденным за те или иные преступления, что позволит более качественно проводить профилактические мероприятия. Применение по-

лиграфов в совокупности с искусственным интеллектом и нейросетями вполне может послужить хорошим помощником при проведении опросов как подозреваемых в совершении преступления лиц, так и жертв преступных деяний; для выявления преступных умыслов и последующего профилактического воздействия; контроля за определенными категориями лиц; поиска лиц, находящихся в розыске. Однако следует отметить, что с целью снижения уровня преступности в целом, следует подходить к вопросу применения полиграфа и искусственного интеллекта принимая во внимание необходимость использования указанных систем совокупности с деятельностью непосредственно самих правоохранительных органов и другими существующими системами профилактики и предупреждения преступности.

Список источников

1. Плискина Л. В. История применения полиграфа при раскрытии и расследовании преступлений // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2018. № 7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-primeneniya-poligrafa-pri-raskrytii-i-rassledovanii-prestupleniy> (дата обращения: 16.02.2022).
2. Ибрагимов А. Детектор лжи: правовые аспекты использования // Тематический информационный портал о инструментальной детекции лжи и управлении поведением [2017]. URL: <https://proverka-na-poligrafe.pro/> (дата обращения: 16.02.2022).
3. Попова И. П. Состязательность сторон и использование результатов применения полиграфа в уголовном судопроизводстве // Российский судья. 2019. № 11. С. 37–41.
4. Детекторы лжи: приборы нашей современности Что представляют из себя детекторы лжи в наши дни? Какие перспективы у данных приборов?// PSYMOD.ru. URL: <https://psymod.ru/detektor-lzhi/136-sovremennye-detektory-lzhi.html> (дата обращения: 16.02.2022).
5. Красильникова Ю. В. Создан детектор лжи на основе машинного обучения. // Хайтек [2015]. URL: https://hightech.fm/2015/12/15/lie_detector (дата обращения: 16.02.2022).
6. Астахов Д. А., Катаев А. В. Использование современных алгоритмов машинного обучения для задачи распознавания эмоций // Cloud of science. 2018. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sovremennyh-algoritmov-mashinnogo-obucheniya-dlya-zadachi-raspoznavaniya-emotsiy> (дата обращения: 16.02.2022).
7. Сретенцев Д. Н., Волкова В. Р. Перспективы внедрения систем искусственного интеллекта в сферу расследования преступлений // Российский следователь. 2021. № 11. С. 38–42.

References

1. Pliskina L. V. History of polygraph use in crime detection and investigation. *Humanities, socio-economic and social sciences*. 2018;7. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-primeneniya-poligrafa-pri-raskrytii-i-rassledovanii-prestupleniy> [Accessed 16th February 2022]. (In Russ.).
2. Ibragimov A. Lie Detector: Legal Aspects of Use. *Thematic Information Portal on Instrumental Lie Detection and Behavior Management*. Available from: <https://proverka-na-poligrafe.pro/> [Accessed 16th February 2022]. (In Russ.).
3. Popova I. P. Adversarial parties and use of polygraph results in criminal proceedings. *Russian judge*. 2019;11: 37– 41. (In Russ.).
4. Lie detectors: Devices of our time What are lie detectors these days? What are the prospects for these devices? *PSYMOD.ru*. Available from: <https://psymod.ru/detektor-lzhi/136-sovremennye-detektory-lzhi.html> [Accessed 16th February 2022]. (In Russ.).
5. Krasil'nikova Ju. V. Created a lie detector based on machine learning. *Haitek*. Available from: https://hightech.fm/2015/12/15/lie_detector [Accessed 16th February 2022]. (In Russ.).
6. Astahov D. A., Kataev A. V. Use of modern machine learning algorithms for emotion recognition. *Cloud of science*. 2018;4. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sovremennyh-algoritmov-mashinnogo-obucheniya-dlya-zadachi-raspoznavaniya-emotsiy> [Accessed 16th February 2022]. (In Russ.).
7. Sretencev D. N., Volkova V. R. Prospects for the introduction of artificial intelligence systems in the field of crime investigation. *Russian investigator*. 2021;11: 38–42. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 24.02.2022;
одобрена после рецензирования 21.03.2022;
принята к публикации 22.03.2022.

The article was submitted 24.02.2022;
approved after reviewing 21.03.2022;
accepted for publication 22.03.2022.