

Краснодарский университет МВД России

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ  
И ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА**

Материалы  
XVII Всероссийской научно-практической конференции  
(18 июня 2021 г.)

Краснодар  
2021

УДК 004+51+53  
ББК 22.1+32.81  
М340

Одобрено  
редакционно-издательским советом  
Краснодарского университета  
МВД России

Редакционная коллегия:

*И. Н. Старостенко*, кандидат физико-математических наук, доцент  
(председатель);

*Е. В. Михайленко*, кандидат физико-математических наук, доцент  
(заместитель председателя);

*А. В. Еськов*, доктор технических наук, профессор;

*А. А. Хромых*, кандидат физико-математических наук;

*М. В. Шарпан*, кандидат физико-математических наук;

*К. И. Руденко*, кандидат социологических наук

**Математические методы и информационно-технические средства** : материалы XVII Всерос. науч.-практ. конф. (18 июня 2021 г.) / редкол.: И. Н. Старостенко, Е. В. Михайленко, А. В. Еськов и др. – Краснодар : Краснодарский университет МВД России, 2021. – 140 с.

ISBN 978-5-9266-1729-7

В сборнике содержатся материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции, состоявшейся в Краснодарском университете МВД России 18 июня 2021 г., посвященной математическим методам и моделированию, программному обеспечению и информационно-техническим средствам, информационным технологиям в борьбе с экстремизмом, терроризмом и организованной преступностью, проблемам информационной безопасности, информационным технологиям в образовании.

Для профессорско-преподавательского состава, адъюнктов, курсантов, слушателей образовательных организаций МВД России и сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации.

УДК 004+51+53  
ББК 22.1+32.81

ISBN 978-5-9266-1729-7

© Краснодарский университет  
МВД России, 2021

### **Сведения об авторах**

**Баранов Владимир Витальевич**, кандидат военных наук, доцент, заведующий кафедрой «Информационная безопасность» ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова; e-mail: baranov.vv.2015@yandex.ru.

**Журбин Григорий Евгеньевич**, доцент кафедры «Информационная безопасность» ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова, кандидат технических наук, доцент; e-mail: gregazov@yandex.ru.

**Бессонов Алексей Александрович**

## **О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В КРИМИНАЛИСТИКЕ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Математические методы традиционно входят в методологический инструментарий криминалистики, вместе с тем, на наш взгляд, их потенциал всё ещё в недостаточной степени реализован в этой науке. В то же время стремительное развитие информационно-компьютерных технологий, современные достижения науки о данных, большие объёмы накопленной информации научной и практической направленности открывают новые горизонты приобретения необходимых и актуальных научных знаний в области криминалистики и деятельности по расследованию преступлений.

Сегодня арсенал математического инструментария приобретения новых научных и эмпирических знаний простирается от теории вероятностей и математической статистики до алгоритмов машинного и глубокого обучения. Важным условием плодотворной жизнеспособности этих методов в любой научной сфере выступают, во-первых, знания сущности, возможностей и ограничений каждого из таких методов и технологии их использования для работы с данными, а также умения и навыки их применения для решения научных и прикладных задач, во-вторых, владение знаниями, входящими в предмет конкретной науки, и опыт их практической реализации. Сказанное справедливо относится и к применению этих методов в практической деятельности. Одновременно это же условие является серьёзным препятствием к широкому распространению указанных методов в научных исследованиях, посвящённых криминалистической тематике.

Справедливости ради отметим, что в расследовании преступлений и судебной экспертизе для решения отдельных задач они применяются более активно, однако и здесь в полной мере их ресурс в жизнь не воплощён. Сегодня по-прежнему актуальна мысль авторов коллективной работы «Типовые модели и алгоритмы криминалистического исследования», изданной в 1989 году, о том, что «сложность процесса расследования и предупреждения преступлений делает бесперспективной практику принятия уполномоченными лицами решений на основе лишь личного опыта и интуиции, без использования современных методов познания различных наук, накопления и переработки криминалистически значимой информации, помноженных на возможности современных ЭВМ» [3, с. 65].

Отправным пунктом решения обозначенной проблемы в первую очередь видится популяризация в сообществе учёных-криминалистов методов математической статистики, а также алгоритмов машинного и глубокого обучения, включаемых в понятие «искусственный интеллект». В настоящее время это приобретает особую актуальность, поскольку согласно результатам проведённого компанией «Ростелеком» мониторинга глобальных трендов цифровизации по итогам 2020 года технологии искусственного интеллекта являются ведущим направлением науки и практики. Более того в качестве одной из целей развития искусственного интеллекта в нашей стране Указом Президента

Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 определено обеспечение национальной безопасности и правопорядка, что в полной мере корреспондирует цели криминалистики. В этой связи обеспечение современного уровня научного знания в криминалистике и соответственно в деятельности по расследованию преступлений не представляется возможным без широкой интеграции в них этих методов и технологий.

Поскольку одним из объектов изучения в криминалистике выступает преступная деятельность, рассмотрим некоторые вопросы изучения последней с использованием алгоритмов искусственного интеллекта и математической статистики.

Ядром криминалистического изучения преступлений различных видов с применением перечисленных методов выступает их цифровая криминалистическая модель. Под такой моделью мы понимаем представление криминалистической характеристики преступлений в машиночитаемой форме, в которой сведения об их криминалистически значимых признаках и закономерных связях последних между собой выражены в виде математических категорий, уравнений и/или неравенств [2, с. 60]. Подробно технология построения цифровой криминалистической модели рассмотрена нами в монографии «Искусственный интеллект и математическая статистика в криминалистическом изучении преступлений» [1].

Природа цифровой криминалистической модели преступлений такова, что с одной стороны она является результатом научно-исследовательской деятельности с использованием рассматриваемых методов, с другой – потенциальным объектом дальнейших научных исследований и практического использования в расследовании криминальных деяний с применением этого же инструментария. Иными словами, она имеет как научное, так и прикладное значение, что существенно повышает её потенциал.

В то же время важно понимать, что модель может содержать не больше информации, чем сам реальный объект. По этой причине она при условии её адекватности будет отражать лишь те признаки и закономерности, которые существуют собственно в реальном объекте. В этой связи главной задачей является стремление к обеспечению максимально возможного соответствия модели представляемому ею объекту, иначе могут последовать недостоверные выводы и решения. Это налагает особую ответственность на исследователя, работающего над созданием такой цифровой криминалистической модели в части идентичности преступлениям того вида, которые служат её основой.

Одновременно нужно учитывать, что никакая созданная человеком модель не сможет со стопроцентной точностью отразить природу какого-либо объекта или явления объективной действительности хотя бы ввиду наличия ещё не изученных и не известных на сегодняшнем этапе развития научного знания закономерностей. Тем более это справедливо относится к преступным деяниям, которым в рамках одного вида имманентно типичное, однако всегда есть место уникальному и даже аномальному. К примеру, изучением 1068 серийных преступлений, совершённых 184 лицами по сексуальному мотиву, установлено, что 1,3% из них имеют уникальный способ совершения, не повторяющийся в системе других аналогичных деяний.

Процесс построения цифровой криминалистической модели преступлений имеет несколько этапов: 1) изучение эмпирического материала и сбор необходимых данных; 2) обработка полученных данных, включающая разведочный анализ; 3) построение модели и её оценка; 4) использование модели в научных целях и/или в практической деятельности [1, с. 18–22].

Применение в исследовании упомянутых серийных деяний методов математической статистики и искусственного интеллекта позволило нам построить их цифровую криминалистическую модель, содержащую 27 признаков с различным числом градаций, а также выявить закономерные связи между элементами их системы. Закономерности изученных преступлений детерминировали выбор признаков, позволяющих

устанавливать серийный характер нераскрытых преступлений и причастных к ним лиц, а также строить поисковый портрет серийного преступника.

Эта модель послужила основой создания используемой в настоящее время в работе управления научно-исследовательской деятельности (научно-исследовательского института криминалистики) Главного управления криминалистики (Криминалистического центра) Следственного комитета Российской Федерации системы поддержки принятия решений на основе наивного байесовского классификатора и градиентного бустинга, позволяющая с точностью 92,5–98,2% ( $AUC = 0,969–0,981$ ) устанавливать из числа нераскрытых преступных деяний те, которые с наибольшей вероятностью составляют серию, а также конкретных подозреваемых, сведения о совершённых деяниях которых включены в соответствующую информационную базу, наиболее вероятно их совершивших. Преимуществом этой системы является возможность её применения к криминальным деяниям серийного характера различных видов.

Помимо этого нами создан алгоритм построения портрета серийного преступника, совершающего свои криминальные деяния по сексуальному мотиву, на основании ряда признаков, которые устанавливаются следователем, как правило, уже на первоначальном этапе расследования. Эта система базируется на алгоритмах искусственного интеллекта, а именно – нейронных сетях и градиентном бустинге, и позволяет прогнозировать расстояние от места преступления до места жительства такого преступника с точностью 88,3–93,5% (в зависимости от количества используемых интервалов расстояний), его возраст (точность 80,3%, доверительный интервал  $\pm 6$  лет), наличие у него психического заболевания (точность 81,5%) и судимости (точность 82%), факт совершения преступления с использованием автотранспортного средства и без него (90%), наличие связи между преступником и потерпевшим до совершения деяния (96%), семейный статус – имеется собственная семья или нет (73,8%).

В настоящее время эта комплексная система на основе алгоритмов искусственного интеллекта проходит апробацию в Главном управлении криминалистики (Криминалистическом центре) Следственного комитета Российской Федерации.

Изложенное и результаты наших исследований позволяют сформулировать следующие выводы. Во-первых, возможно и необходимо использовать методы математической статистики и алгоритмы искусственного интеллекта в научном изучении преступлений в криминалистике как инструменты получения новых и необходимых знаний, а в практической деятельности – в качестве эффективного инструмента их расследования.

Во-вторых, неотъемлемой частью процесса использования систем поддержки принятия решений, основу которых составляют методы математической статистики и алгоритмы искусственного интеллекта, в деятельности по расследованию преступлений должно быть понимание их возможностей и ограничений во избежание некорректного использования и разочарования в этих современных и перспективных технологиях.

### **Литература**

1. Бессонов А.А. Искусственный интеллект и математическая статистика в криминалистическом изучении преступлений: монография. – Москва: Проспект, 2021. – 816 с.
2. Бессонов А.А. Цифровая криминалистическая модель преступления как основа противодействия киберпреступности // Академическая мысль. – 2020. – № 4 (13). – С. 58–61.
3. Типовые модели и алгоритмы криминалистического исследования / Под ред. В.Я. Колдина. – М., 1989. – 184 с.

### Сведения об авторе

**Бессонов Алексей Александрович**, доктор юридических наук, доцент, руководитель управления научно-исследовательской деятельности (научно-исследовательского института криминалистики) Главного управления криминалистики (Криминалистического центра) Следственного комитета Российской Федерации, профессор кафедры криминалистики ФГКОУ ВО «Московская академия Следственного комитета Российской Федерации»; e-mail: bestallv@mail.ru

**Болтачев Эльдар Филаридович**

## О НЕКОТОРЫХ НЕГАТИВНЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ АНОНИМНЫХ СЕТЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Развитие информационно-коммуникационных технологий внесло ряд существенных изменений в организацию информационного процесса. В настоящее время можно наблюдать, что данные технологии, включая сеть Интернет, выступает составной частью сферы услуг, органов управления, промышленного производства, социальных и иных процессов.

Одновременно с этим, развитие получили технологии анонимных сетевых соединений, которые предназначены для обеспечения анонимности информационного взаимодействия. Однако их использование может детерминировать различные негативные тенденции, особенно в социально-правовой сфере.

Анонимное сетевое соединений реализуется посредством передачи в открытой компьютерной сети пакетов, в которых данные, наряду с исходной информацией, включают комбинацию различных протоколов передачи данных и многоуровневое шифрование. Существует множество решений анонимных сетевых соединений, большая часть из которых основана на применении децентрализованной сети. В такой сети каждая клиентская сторона, наряду с решением пользовательских задач, выполняет функции сервера, реализуя административные и вспомогательные функции, а также обрабатывая запросы на предоставление ресурсов.

Наиболее известной и развитой среди существующих анонимных сетевых соединений является сеть Tor (The Onion Router, луковая маршрутизация). В этой сети клиент формирует цепочку из трех произвольно выбранных узлов сети Тор. Среди них есть входной по отношению к клиенту узел и выходной, сеть Тор при этом функционирует как шлюз между клиентом и внешней сетью. Каждому Тор-серверу известно только о предшествующем ему и последующем, а замыкающие узлы не знают, кто находится на другой стороне канала и кто инициировал соединение [4].

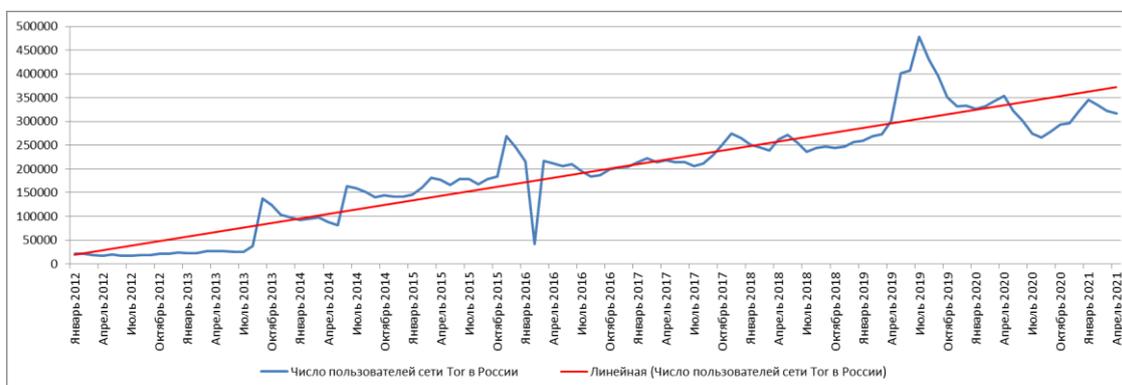


Рис. 1. Среднее число пользователей сети Tor из России.