

**МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ
ЕКСПЕРТНО-КРИМІНАЛІСТИЧНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БОРОТЬБИ ЗІ ЗЛОЧИННІСТЮ**
**THE METHODOLOGY AND EXPERT-FORENSIC
MANAGEMENT ORGANIZATION
FOR FIGHT AGAINST CRIME**

УДК 343.985

doi: 10.37025/1992-4437/2019-31-1-6

О. В. Рыбальский, доктор технических наук,
профессор, лауреат государственной премии

Национальная академия внутренних дел;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1440-8344>

O. Rybalskii, DSc (Technical Sciences), Professor, Laureate of State Prize
National Academy of Internal Affairs

В. И. Соловьев, кандидат технических наук, доцент

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля

V. Solovev, Ph.D in Technical Sciences, Associate Professor

Voloymyr Dahl East Ukrainian National University

С. С. Чернявский, доктор юридических наук,
профессор, заслуженный деятель науки и техники

Национальная академия внутренних дел;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2711-3828>

S. Cherniavskii, DSc (Law), Professor,

Honored Master of Science and Technology

National Academy of the Internal Affairs

В. В. Журавель, кандидат технических наук

Киевский научно-исследовательский экспертно-

криминалистический центр МВД Украины

V. Zhuravel, Ph.D in Technical Sciences

Kyiv Scientific Research Forensic Center, MIA of Ukraine

ВЕРОЯТНОСТЬ В СОВРЕМЕННОЙ КРИМИНАЛИСТИКЕ
PROBABILITY IN MODERN FORENSICS

Цель статьи – научно обосновать необходимость широкого использования вероятностного подхода к оценке полученных результатов экспертизы сложных объектов с применением информационных технологий и принятию экспертных решений. В процессе исследования аргументировано, что современная экспертная доктрина предполагает предоставление выводов эксперта в категорической форме. Высказано мнение о том, что экспертные выводы, поскольку любое кри-

© О. В. Рыбальский, В. И. Соловьев, С. С. Чернявский, В. В. Журавель, 2019

миналистическое идентификационное исследование сложного объекта сводится к измерению и сравнению идентификационных признаков, величины которых принципиально носят случайный характер, целесообразно представлять в вероятностной форме, что обусловлено наличием не менее трех компонент идентификационного исследования, носящих случайный характер. Такие выводы и особенности их толкования проиллюстрированы примерами. Методологической основой является диалектико-материалистический метод, который способствовал пониманию объекта исследования в контексте обеспечения потребностей науки и практики, методы формальной логики (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, абстрагирование), позволившие подробнее осознать содержание рассматриваемого вопроса.

Ключевые слова: вероятность; идентификационный признак; криминалистическая идентификация; сложный объект; случайная величина; случайный процесс; экспертиза.

Мета статті – науково обґрунтувати необхідність широкого використання ймовірнісного підходу до оцінки отриманих результатів експертизи складних об'єктів із застосуванням інформаційних технологій і прийняття експертних рішень. У процесі дослідження аргументовано, що сучасна експертна доктрина передбачає надання висновків експерта в категоричній формі. Висловлено думку про те, що експертні висновки, оскільки будь-яке криміналістичне ідентифікаційне дослідження складного об'єкта зводиться до вимірювання та порівняння ідентифікаційних ознак, величини яких принципово мають випадковий характер, доцільно подавати в імовірнісній формі, що зумовлено наявністю не менше трьох компонент ідентифікаційного дослідження, які мають випадковий характер. Такі висновки та особливості їх тлумачення проілюстровано прикладами. Методологічною основою є діалектично-матеріалістичний метод, що сприяв розумінню об'єкта дослідження в контексті забезпечення потреб науки і практики, методи формальної логіки (аналіз, синтез, індукція, дедукція, аналогія, абстрагування), що дали змогу детальніше усвідомити зміст розглядуваного питання.

Ключові слова: імовірність; ідентифікаційна ознака; криміналістична ідентифікація; складний об'єкт; випадкова величина; випадковий процес; експертиза.

The aim of the article is to scientifically use the probabilistic approach to the estimation of the obtained results of the examination and to justify the need for wide objects using information technologies and making expert decisions. In the course of the research it is argued that modern expert doctrine presupposes providing expert conclusions in a categorical form. It is suggested that expert findings, since any forensic identification investigation of a complex object is reduced to measuring and comparing identification traits whose magnitudes are essentially random in nature, it is advisable to present in probabilistic form, which is due to the presence of at least three components of identification research, which have random character. Such conclusions and features of their interpretation are illustrated by examples. The methodological basis is the dialectic-materialistic method, which contributed to the understanding of the object of study in the context of meeting the needs of science and practice, methods of formal logic (analysis, synthesis, induction, deduction, analogy, abstraction), which made it possible to understand the content of the subject more detailed.

Keywords: probability; identification feature; forensic authentication; complex object; random size; random process; examination.

Вопросы вероятностной оценки результатов криминалистических исследований возникли в криминалистике с появлением объективных методов идентификации личности. Проблема оценки идентификации личности остро встала перед криминалистами с появлением методики бертильонажа, а тем более дактилоскопии. Таким образом, была поставлена задача: выяснить, насколько можно доверять результатам измерений и сделанным на их основе выводам, и не могут ли они совпасть. Впервые криминалистика обратилась к понятию оценки эффективности (достоверности) полученных результатов. Задача была решена сначала на интуитивном уровне, а затем путем расчета вероятности совпадений значительного количества идентификационных признаков у двух разных лиц. Такой расчет вполне удовлетворил представителей правосудия во всем мире, так как вероятность совпадения была ничтожной и составляла 64×10^{-9} (Torvald, 1991). Вследствие этого результаты идентификации личности на основе дактилоскопии при-

знаны абсолютно достоверными. Разумеется, никакой заслуживающей доверия экспериментальной проверки полученных теоретических результатов никогда не проводили, что связано с огромным объемом требуемых работ. К тому же факты говорят сами за себя: за все время применения дактилоскопии ни одного случая неправильной идентификации не выявлено. Это можно объяснить отсутствием случайных составляющих, ведь сравниваются только результаты подсчета выявленных признаков и при этом не используются результаты измерений каких-либо величин. Поэтому требование к формулировке результата дактилоскопического идентификационного исследования в категорической форме вполне обосновано и не вызывает никаких возражений.

Несколько иначе обстоят дела с экспертизами, связанными с исследованиями сложных объектов с применением информационных технологий, когда выводы получают исходя из большого числа измерений значительного количества параметров. Однако и в этом случае действующая в настоящее время доктрина требует экспертного решения в категорической форме, что говорит о непонимании физической сущности процессов, происходящих при проведении таких экспертиз. Эта доктрина опирается на известное постановление Пленума Верховного Суда СССР (*O sudebnoi ekspertize*, 1971), которым экспертное заключение с вероятностным выводом эксперта не признается в качестве доказательства в суде. Все последующие исследователи, занимавшиеся разработкой этого вопроса, исходили из этого постановления, не пытаясь вникнуть в смысл проблемы, что прекрасно проиллюстрировано, например, в монографии А. Ш. Каганова (Kaganov, 2005, s. 206).

Цель статьи – научно обосновать необходимость широкого использования вероятностного подхода к оценке полученных результатов экспертизы сложных объектов с применением информационных технологий и принятию экспертных решений.

Известно, что криминалистические идентификационные исследования сложных объектов проводятся путем сравнения идентификационных признаков, получаемых из спорных (исследуемых) и образцовых (экспериментальных) идентифицирующих объектов. Для сравнения их необходимо сначала измерить, а затем сравнить между собой, то есть найти меру близости между сравниваемыми идентификационными признаками. При этом возможны два аспекта оценки достоверности результатов сравнения.

Первый – классический, относится к определению вероятности полного совпадения параметров идентификационных признаков двух разных объектов. Это аспект доказательства строгой индивидуальности характеристик исследуемых объектов, признанный во всем мире и позволяющий использовать категорическую форму изложения вывода эксперта. Именно к этому аспекту относится расчет вероятности совпадения дактилокарт двух различных лиц.

Второй аспект оценки достоверности результатов сравнения связан с вероятностным характером процессов возникновения идентификационных признаков в сложных объектах, их выделения, измерения, сравнения при проведении криминалистических исследований, и именно он связан с вероятностным подходом к оценке результатов криминалистических исследований сложных объектов.

Целесообразно сначала остановиться на процессе измерения параметров выделенных идентификационных признаков как наиболее очевидном. Известно, что измерения многих деталей, изготовленных по одним чертежам и размерам, произведенные одним и тем же измерительным инструментом, равно как и многократные измерения одной детали разными экземплярами одного типа измерительного инструмента, никогда не дают одинакового результата. В таких случаях результаты измерений могут быть

представлены только в виде набора измеренных случайных величин, которые обрабатываются методами математической статистики, что позволяет получить, например, усредненные значения измеренных величин (Profos (Red.), 1990). С технической точки зрения эта закономерность объясняется тем, что любая деталь может быть изготовлена с точностью, определяемой уровнем совершенства инструмента, предназначенного для его изготовления. Следует учитывать также и фактор изнашивания инструмента в процессе работы. Точность изготовления измерительного инструмента (как и точность изготовления деталей) характеризуется «полем допусков» – полем, ограниченным наибольшим и наименьшим предельными размерами, которое определяется величиной допуска и его положением относительно номинального размера.

Таким образом, процесс измерения любых величин носит вероятностный характер. А поскольку их измерение при идентификации сложного объекта растягивается во времени, то последовательность этих величин образует случайный процесс.

Рассмотрим процесс возникновения идентификационных признаков. Любой сложный объект собирается из отдельных деталей, каждая из которых имеет свои индивидуальные размеры или другие особенности. Взаимодействуя друг с другом во время работы, они образуют внутренние идентификационные связи (Segai, 1970, s. 6–7). Эти связи проявляются в виде следов взаимодействия, разворачивающихся во времени (Saltevskyi, 2008). Поэтому следы взаимодействия, возникающие при работе сложного объекта, также представляют собой случайный процесс, индивидуальность которого может быть однозначно определена набором статистических характеристик, носящих строго индивидуальный характер (скажем, оценочные значения плотности вероятности). Такие характеристики могут быть использованы в качестве идентификационных признаков, как и отдельные составляющие этого процесса, выделяемые из него при проведении экспертизы (например, регулярные спектральные составляющие или мультифрактальные структуры, выделяемые из шума, образованного исследуемым объектом). Соответственно, идентификационные признаки, порождаемые исследуемым сложным объектом, также носят вероятностный характер.

Следует иметь в виду, что в процессе проведения экспертизы таких объектов участвует еще один элемент – экспертный инструментарий (методики и средства экспертизы), который также является сложным техническим объектом, а значит, его точность также носит вероятностный характер. Он используется при выделении, измерении и сравнении идентификационных признаков и представляет собой, как правило, аппаратно-программный комплекс. Таким образом, выделение, измерение и сравнение вероятностных величин производится инструментом, точность которого также носит вероятностный характер. При этом сравнение идентификационных признаков является операцией установления меры близости между случайными величинами параметров, выделенных из образца и исследуемого объекта. Полностью совпасть эти величины принципиально не могут, так как они выделены из разных объектов. Поэтому результат такой операции, который всегда будет носить вероятностный характер, оценивается как факт принадлежности сравниваемых идентифицирующих объекты случайных величин к одному или разным распределениям, позволяя идентифицировать объект с некой степенью вероятности.

Кроме того, в силу вероятностного характера результата для каждого конкретного экспертного инструментария должна устанавливаться минимальная эффективность получаемых результатов как функция вероятности правильности (или неправильности) полученного вывода, которая обеспечивается для каждого конкретного исследова-

ния. Эта эффективность определяется вероятностью принятия ошибочного решения и оценивается величиной ошибок I и II рода, что и определяет минимальную эффективность такого инструментария. Поэтому построение любого современного экспертного инструментария должно опираться на определение его эффективности как графиков ошибок I и II рода (см. рис. 1).

Следует отметить, что ранее при создании и принятии нового экспертного инструментария такие графики не строили (а если и строили, то их достоверность оставляла желать лучшего) в связи с необходимостью проведения тысяч экспериментов на большом эмпирическом материале. Выполнить такие объемы экспериментов без специальных средств автоматизации было невозможно. Но с появлением новой информационной технологии – нейронных сетей с глубоким обучением такая возможность появилась. Построение графиков ошибок на основе этой технологии (относящейся к технологиям искусственного интеллекта) не требует больших временных и денежных затрат.

Графики (рис. 1) свидетельствуют о том, что оценочное значение округленной до четырех знаков вероятности ошибки как I, так и II рода составляет 0,0846 и, соответственно, вероятной минимальной эффективности данного инструментария: $(1 - 0,0846) \cdot 100 \% = 91,54 \%$.

Понятие вероятности ошибки I и II рода относится к математической статистике и вытекает из теории проверки статистических гипотез. Как правило, под ошибкой I рода понимают вероятность того, что принятая в качестве основной гипотеза H_1 о принадлежности двух разных распределений к одной совокупности окажется ложной. Под ошибкой II рода понимают вероятность того, что ложной окажется принятая гипотеза H_2 , например, о принадлежности двух разных распределений к разным совокупностям (Neiman, 1968). С точки зрения криминалистического подхода это означает, что ошибка I рода является вероятностью того, что принятая в качестве основной гипотеза H_1 (например, о принадлежности идентификационных признаков к одному объекту их происхождения) ложная. Соответственно, ошибка II рода – это вероятность того, что принятая в качестве основной гипотеза H_2 о принадлежности идентификационных признаков к разным объектам их происхождения ложная.

При практическом применении вероятностного подхода к экспертным исследованиям для каждого сравнения идентификационных признаков, выделенных из двух разных идентифицирующих объектов, рассчитывается конкретная вероятность ошибок I и II рода, либо одной из них. Эта вероятность, как правило, всегда ниже предельной вероятности таких ошибок, рассчитанных для инструментария, используемого при проведении этих исследований (экспертизы), но она никогда не может превышать значения этой предельной вероятности. Проиллюстрируем сказанное результатами идентификационных исследований аппаратуры цифровой звукозаписи (рис. 2), выполненных с использованием инструментария «Фрактал», предназначенного для идентификационных

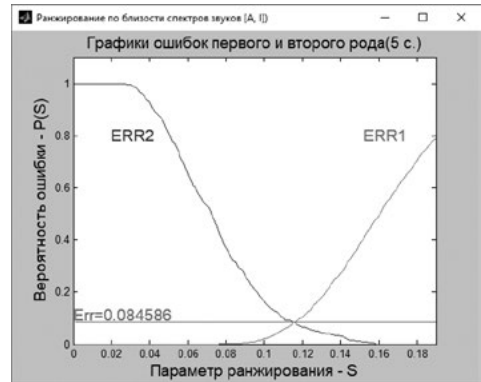


Рис. 1. Графики ошибок I и II рода при ранжировании дикторов для речевых сообщений длительностью от 2 до 5 с

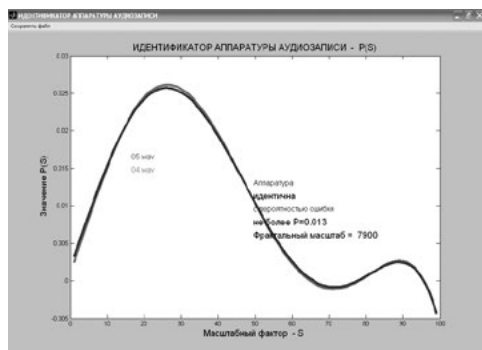


Рис. 2. Результаты идентификационных исследований аппаратуры цифровой звукозаписи

и диагностических исследований аппаратуры цифровой и аналоговой звукозаписи.

Таким образом, практически любая экспертиза, связанная с измерениями конкретных величин, характеризуется наличием случайной составляющей, поэтому ее результат необходимо представлять в вероятностной форме.

Существует три отдельные случайные компоненты экспертизы, характеризующие также и инструментарий, предназначенный для идентификационных исследований сложных объектов, определяемые вероятностью:

полного совпадения идентификационных признаков двух разных объектов груп-

пы, что обуславливает строгую индивидуальность идентификационных признаков каждого конкретного объекта. С технической точки зрения нахождение этой вероятности относится к классификационным задачам, а расчет ее производится как расчет вероятности появления независимых событий;

ошибки I и II рода, детерминирующая оценку минимальной эффективности конкретного экспертного инструментария, используемого для каждого вида экспертизы;

обусловленная конкретной величиной ошибки I или II рода, получаемой при нахождении меры близости сравниваемых идентификационных признаков в процессе проведения идентификационных исследований конкретного объекта.

В данной научной статье особенности нахождения меры близости между сравниваемыми идентификационными признаками не рассматриваются, поскольку они носят частный характер для каждого конкретного вида экспертизы и методов построения инструментария.

Учитывая вышеприведенные доводы, требовать категорических выводов при проведении экспертизы сложного объекта, связанной с измерениями определенных величин, безнравственно, так как их принятие заставляет эксперта лгать и суду, и самому себе. Поэтому целесообразно использовать формулировку «с высокой степенью вероятности», а в иллюстрациях к заключению эксперта указывать эту вероятность как величину вероятности ошибки I или II рода.

Вместе с тем необходимо отметить, что многие правоведы, не понимая смысла термина «вероятность», при обращении к вероятностному выводу задают вопрос: «У вас показана вероятность ошибки 0,05. Значит ли это, что вы допускаете, что 5 % подсудимых будут невинно осуждены?»

В этой связи следует понимать, что вероятность какого-либо события вовсе не означает, что оно обязательно произойдет. Вероятность лишь указывает на численное значение возможности того, что такое событие может произойти.

Поэтому полагаем, что суд, оценивающий вероятностный вывод эксперта, должен его воспринимать, опираясь на научный смысл термина «вероятность», и принимать решение, исходя из оценки всей совокупности доказательств.

Выводы:

1. Так как результат любой экспертизы сложного объекта, связанной с измерениями конкретных величин, характеризуется наличием случайной составляющей, его необ-

ходимо представлять в вероятностной форме. Представление результатов экспертизы таких объектов в категорической форме антинаучно. Поэтому целесообразно в выводе эксперта использовать формулировку «с высокой степенью вероятности», а в иллюстрациях к заключению эксперта указывать эту вероятность как величину вероятности ошибки I или II рода.

2. Существуют три отдельные случайные величины, характеризующие экспертизу и инструментарий, предназначенный для идентификационных исследований сложных объектов, определяемые вероятностью:

полного совпадения идентификационных признаков двух разных объектов группы, что обуславливает строгую индивидуальность идентификационных признаков каждого конкретного объекта;

ошибки I и II рода, детерминирующей оценку минимальной эффективности конкретного экспертного инструментария, используемого для каждого вида экспертизы;

обусловленной конкретной величиной ошибки I или II рода, получаемой при нахождении меры близости сравниваемых идентификационных признаков в процессе проведения идентификационных исследований конкретного объекта.

Наличие этих случайных величин указывает на необходимость представления выводов эксперта в вероятностной форме.

3. При создании и внедрении в практику инструментария для проведения экспертиз сложных объектов должны быть определены кривые величин вероятности ошибки I и II рода, а также его минимальная эффективность. Именно эффективность инструментария должна служить критерием его пригодности для экспертных исследований.

References

- Kaganov, A. Sh. (2005). *Kriminalisticheskaia ekspertiza zvukozapisei*. M.: Iurlitinform. 272 s.
- Neiman, Iu. (1968). *Vvodnyi kurs teorii veroiatnopei i matematicheskoi statistiki*. M.: Nauka. 448 s.
- O sudebnoi ekspertize po ugovolnym delam: postanovleniye Plenuma Verkhovnogo Suda SSSR ot 16 marta 1971 g. (1971). *Biulleten Verkhovnogo Suda SSSR*. № 2. S. 7–11.
- Profos, P. (Red.). (1990). *Teoreticheskie osnovy* (Kn. 1), *Izmereniia v promyshlennosti: sprav. izd.: v 3-kh kn. / per. s nem. 2-e izd., pererab. i dop.* M.: Metallurgii. 492 s.
- Saltevskiy, M. V. (2008). *Kryminalistyka (u suchasnomu vykladі): pidruchnyk*. Kyiv: Kondor. 588 s.
- Segai, M. Ia. (1970). *Metodologіia sudebnoi identifikatsii*. Kiev: RIO MVD USSR. 256 s.
- Torvald, Iu. (1991). *Vek kriminalistiki*. M.: Progress. 111 s.

Список использованных источников

- Каганов, А. Ш. (2005). *Криминалистическая экспертиза звукозаписей*. М.: Юрлитинформ. 272 с.
- Нейман, Ю. (1968). *Вводный курс теории вероятностей и математической статистики*. М.: Наука. 448 с.
- О судебной экспертизе по уголовным делам: постановление Пленума Верховного Суда СССР от 16 марта 1971 г. (1971). *Бюллетень Верховного Суда СССР*. № 2. С. 7–11.
- Профос, П. (Ред.). (1990). *Теоретические основы* (Кн. 1), *Измерения в промышленности: справ. изд.: в 3-х кн. / пер. с нем. 2-е изд., перераб. и доп.* М.: Metallurgiya. 492 с.
- Салтевський, М. В. (2008). *Криміналістика (у сучасному викладі): підручник*. Київ: Кондор. 588 с.
- Сегай, М. Я. (1970). *Методологія судової ідентифікації*. Київ: РІО МВД УССР. 256 с.
- Торвальд, Ю. (1991). *Век криміналістики*. М.: Прогресс. 111 с.