

различных операций (досылки или извлечения патрона, взведение курка и т. д.), что сопровождается возникновением акустических сигналов. В связи с тем, что при каждой операции акустические сигналы издают детали различного размера и конфигурации, можно предположить, что акустические сигналы будут различаться.

Это предположение было проверено при исследовании акустических сигналов, издаваемых механизмами полуавтоматических пистолетов [5]. Для эксперимента были выбраны четыре группы пистолетов — *Glock 19/17*, *Beretta 951*, *FN HP-35* и *Jericho 941F*. Исследовали четыре типа акустических сигналов: звук, издаваемый затвором при отведении его в крайнее заднее положение; звук закрытия затвора; звук освобождаемого ударно-спускового механизма и звук при освобождении нажатого спускового крючка. В результате модели, обученные с известными данными, смогли определить сигналы из валидационной группы с точностью 79—90 %.

В другом исследовании использовали пистолет-пулемёт *Radom* [6]. В этом случае для обучения и проверки модели использовали записи, сделанные с использованием различного оборудования и в различных условиях. Обученные модели продемонстрировали точность 81—83 %.

Этапы исследования акустических сигналов огнестрельного оружия с применением методов машинного обучения:

1. Изучение устройства оружия, выделение операций, производящих акустические сигналы, которые будут идентифицированы.
2. Подготовка данных для обучения модели (выполнение большого количества записей акустических сигналов, для которых известна операция, производимая с оружием, при которой они генерируются. 10—20 % полученных записей должны быть выделены в отдельную валидационную группу, которая будет использована для проверки обученной модели — эти сигналы не используют для обучения).
3. Извлечение характеристик акустического сигнала, которые будут использованы для анализа (метод вычисления мел-кепстральных коэффициентов (*Mel-frequency cepstral coefficients*, *MFCC*), применение кратковременного преобразования Фурье (*Short-time*

Fourier transform, *STFT*) для выделения частотных компонентов сигнала и др.).

4. Построение модели машинного обучения, её обучение на обучающих данных и проверка на данных из валидационной группы. В проведённых исследованиях применяли несколько методов машинного обучения (линейно-дискриминантный анализ (*Linear discriminant analysis*, *LDA*), метод экстремального градиентного бустинга (*Extreme Gradient Boosting*, *XGBoost*) и полносвязная нейронная сеть.
5. Применение обученной модели для классификации неизвестных сигналов (определение вероятности, с которой сигнал может быть отнесён к каждому из классов).

Выполненные работы продемонстрировали перспективность использования методов машинного обучения для криминалистического исследования звуков, производимых механизмами огнестрельного оружия. Дальнейшая работа должна предусматривать оптимизацию методов извлечения характеристик сигнала и подбор оптимального метода машинного обучения. Для этого потребуются создание базы данных акустических сигналов оружия, включающей десятки тысяч записей. С этой целью разрабатывается специализированное программное обеспечение для записи, хранения и анализа звуковых сигналов.

Список использованных источников

1. President's Council of Advisors on Science and Technology Forensic Science in Criminal Courts: Ensuring Scientific Validity of Feature-Comparison Methods. USA, 2016. 174 с.
2. Hollien H., Hollien K. A. Acoustic Patterning of Small-Arms Gunfire // *AFTE Journal*. 1994. Vol. 26, No. 1. p. 41—49.
3. Haag L. C. A Preliminary Inquiry into the Application of Sound Spectrography to the Characterizations of Gunshots // *AFTE Journal*. 1979. Vol. 11, No. 3. p. 61—63.
4. McCombs N. D., Vargas E. The sound of Shots // *AFTE Journal*. 2014. Vol. 46, No. 1. p. 33—42.
5. Giverts P., Sofer S., Solewicz Y., Varer B. Firearms identification by the acoustic signals of their mechanisms // *Forensic Science International*. 2020. Vol. 306. DOI: <https://10.1016/j.forsciint.2019.110099>.
6. Giverts P., Eckert J. The method of firearms identification by acoustic signals of the mechanism and the possibility of its application to a real case // 26th Annual Meeting of ENFSI EWG Firearms/GSR, October 8-11, 2019, Krakow, Poland, 2019. p. 26.

Ю. А. Гій,

судовий експерт Запорізького НДЕКЦ МВС України, м. Запоріжжя, Україна,
e-mail: ula.giy.1980@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ СУДОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Анотація. Розглянуто випадки дослідження фінансової звітності під час проведення судової економічної експертизи.

Ключові слова: фінансова звітність, фінансово-господарський стан, судова економічна експертиза.

Abstract. Cases of research on financial statements during forensic economic examination are considered.

Keywords: financial statements, financial and economic condition, forensic economic examination.

Аннотация. Рассмотрены случаи исследования фінансової отчетности при проведении судебной экономической экспертизы.

Ключевые слова: финансовая отчетность, финансово-хозяйственное состояние, судебная экономическая экспертиза.

Правові засади регулювання, організації й ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності визначені Законом України «Про бухгалтерський облік

та фінансову звітність в Україні» [1]. Принципи складання, форма і склад статей фінансової звітності, вимоги до визнання та розкриття її елементів визначені відповідними національними стандартами бухгалтерського обліку. Зазначеними нормативно-правовими актами встановлено, що суб'єкти господарської діяльності, незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності, зобов'язані вести бухгалтерський облік та подавати фінансову звітність згідно із законодавством.

Метою ведення бухгалтерського обліку й складання фінансової звітності є надання користувачам для прийняття рішень повної, правдивої та неупередженої інформації про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів підприємства.

Бухгалтерський облік є обов'язковим видом, який веде підприємство. Фінансова, податкова, статистична та інші види звітності, що використовують грошовий вимірник, ґрунтуються на даних бухгалтерського обліку. Фінансова звітність — це звітність, що містить інформацію про фінансовий стан та результати діяльності підприємства [1].

Фінансова звітність може бути повною та скороченою. Повну фінансову звітність подають усі підприємства, що застосовують національні стандарти (крім бюджетних установ і підприємств, які подають відповідно до законодавства скорочену фінансову звітність).

Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» визначає мету, склад і принципи складання фінансової звітності та вимоги до визнання і розкриття її елементів. Фінансова звітність містить баланс (звіт про фінансовий стан), звіт про фінансові результати (звіт про сукупний дохід), звіт про рух грошових коштів, звіт про власний капітал і примітки до фінансової звітності [2].

Скорочену фінансову звітність подають: мікропідприємства, малі підприємства, невідприємницькі товариства, представництва іноземних суб'єктів господарської діяльності, підприємства, які ведуть спрощений бухгалтерський облік доходів і витрат відповідно до податкового законодавства.

Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 25 «Спрощена фінансова звітність» установлює зміст і форму фінансової звітності малого підприємства в складі Балансу (форма № 1-м) і Звіту про фінансові результати (форма № 2-м) та порядок її заповнення, а також зміст і форму фінансової звітності мікропідприємства в складі Балансу (форма № 1-мс) і Звіту про фінансові результати (форма № 2-мс) та порядок її заповнення [3].

Однією із суттєвих характерних ознак значної частини правопорушень у сфері економічних відносин є відображення недостовірної інформації про фінансовий стан та результати діяльності суб'єктів господарювання у фінансовій звітності. Відтак, значний масив доказової інформації під час досудового розслідування та судового розгляду справ вказаної категорії потенційно може бути отриманий під час дослідження фінансової звітності у ході проведення судової економічної експертизи.

Судова економічна експертиза представляє собою особливий вид експертних досліджень, під час якого

широко використовуються спеціальні знання із різних галузевих наук економічного профілю [4, с.29]. Об'єктами дослідження судової економічної експертизи є первинні документи, реєстри бухгалтерського та податкового обліку, фінансова звітність та інші документи, що відображають господарську діяльність підприємства.

Фінансову звітність експерт-економіст досліджує під час проведення судової економічної експертизи в таких випадках:

- під час оцінювання фінансово-господарського стану підприємств. Експерт-економіст на підставі даних фінансової звітності визначає показник оборотності коштів, дебіторської та кредиторської заборгованості;
- на предмет наявності ознак приховуваного, фіктивного банкрутства чи доведення до банкрутства. Під час дослідження експерт-економіст за основу для розрахунку економічних показників (платоспроможності (ліквідності), фінансової стійкості, рентабельності) використовує дані балансів і звітів про фінансові результати та інша фінансова звітність за останні декілька періодів;
- під час документального підтвердження розміру частки володіння корпоративними правами юридичної особи. Експерт досліджує інформацію бухгалтерського обліку підприємства про фінансові інвестиції, які відображаються в Балансі в рядку 1030 «Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств», 1035 «Довгострокові фінансові інвестиції: інші фінансові інвестиції», 1160 «Поточні фінансові інвестиції»;
- під час документального підтвердження порушень встановлених актом контролюючих органів відображення доходу та витрат за фінансово-господарськими операціями в бухгалтерському обліку та звітності, тощо.

Отже, досліджуючи фінансову звітність під час судових економічних експертиз, можна визначити: фінансово-господарський стан підприємств, розмір частки володіння корпоративними правами юридичної особи та показники платоспроможності, фінансової стійкості та рентабельності.

Список використаних джерел

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV (зі змін. та допов.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 25.02.2021).
2. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності»: наказ Міністерства фінансів України від 07.02.2013 № 73. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-1> (дата звернення: 25.02.2021).
3. Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 25 «Спрощена фінансова звітність»: наказ Міністерства фінансів України від 25.02.2000 р. № 39. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0161-00> (дата звернення: 25.02.2021).
4. Волга В. М. Судебно-экономическая экспертиза: общие положения и специфика производства на стадии предварительного следствия : дис. ... канд. юрид. наук. Волгоград, 2006. 257 с.