

№ 16 м.

037

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ**

*Бегов Давлат Джурабекович*

УДК 343.977

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУДОВІЙ АКУСТИЦІ  
(ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕКСПЕРТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)**

Спеціальність 12.00.09 – кримінальний процес і криміналістика; судова експертиза

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата юридичних наук

Київ - 2003

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми дослідження.** Останнім часом все більша кількість злочинів розслідується за участю осіб, спеціальні знання яких дозволяють встановлювати істотні для кримінальної справи факти і обставини. При цьому виключно важлива роль належить судовій експертизі, яка ґрунтується на досягненнях науки і техніки і є своєрідною процесуальною формою застосування спеціальних знань при провадженні в конкретних кримінальних та цивільних справах. Останніми роками розширено та удосконалено процесуальну регламентацію судової експертизи, створено мережу науково-дослідних інститутів і лабораторій, активно йде процес розробки нових видів експертних досліджень різних об'єктів, про що свідчать численні монографії, дисертаційні дослідження, статті, посібники, в яких висвітлюються процесуальні, організаційно-тактичні й науково-технічні основи сучасних різновидів судової експертизи.

Сьогодні, як показує аналіз судово-слідчої практики, сформувався, зокрема, ряд напрямів дослідження матеріалів звукозапису, які пов'язані із застосуванням нових методів та інструментальних засобів. До об'єктів судово-експертного дослідження звукозапису належать засоби фіксації звука (цифрова та аналогова техніка), а також матеріальні носії (фонограми, сигналограми) з відображенням на них усним мовленням людини, яке відзеркалює індивідуальні властивості та навички того, хто розмовляє.

Дослідження усного мовлення точними інструментальними методами розпочато порівняно недавно, але вже зараз можна говорити про важливе теоретичне та практичне значення цих методів для криміналістики і діяльності правоохоронних органів при розслідуванні різних злочинів.

Як свідчать літературні дані та слідча практика, в дослідженні усного мовлення людини можна виділити такі напрями:

- розпізнавання змістової (семантичної) сторони мовленнєвого сигналу (що сказано);
- ідентифікацію людини, що розмовляє, за ознаками усного мовлення (хто сказав);
- дослідження звукового середовища (де сказано);
- встановлення психофізіологічного стану того, хто розмовляє (як сказано).

Останній напрям є сьогодні найбільш актуальним, враховуючи потреби практики і сучасний рівень розвитку науково-дослідницького інструментарію.

Досягнення природничих і технічних наук значно розширили можливості розробки методик дослідження різних матеріальних об'єктів з метою вирішення задач криміналістичної ідентифікації.

Одним з видів таких об'єктів є усне мовлення людини, зафіксоване на матеріальному носіїві. Криміналістичне дослідження усного мовлення проводять експертні установи як в нашій країні, так і за рубежом. З аналізу літератури видно, що проблема криміналістичного дослідження усного мовлення потребує цілеспрямованого вирішення і удосконалення методів та інструментарію. Теоретичні та прикладні аспекти дослідження усного мовлення в криміналістиці потребують комплексної розробки із залученням фахівців різних галузей знань.

Ідентифікація людини за її усним мовленням базується на теоретичних засадах, розроблених видатними криміналістами Р.С. Белкіним, М.В. Салтєвським, М.Я. Сегаєм, М.О. Селівановим. Проте, до 1995 року проблема такої ідентифікації монографічному дослідженню вітчизняними вченими не піддавалася. В літературі є лише повідомлення про окремі напрями та результати таких досліджень, проведених у ВНДІ МВС СРСР (В.А. Снетков, А.А. Ложкевич, В.Л. Шаршунський, Б.А. Чіванов), а також праці Г.С. Рамішвілі та М.В. Салтєвського. Поява сучасного інструментарію створила передумови для розробки комп'ютерних методик дослідження усного мовлення (В.Р. Женіло, О.І. Галяшина).

Таким чином, теоретичні й практичні питання криміналістичного дослідження матеріалів звукозапису, зокрема, усного мовлення, вийшли на якісно новий рівень і потребують подальшого розширення міжгалузевого комплексного підходу до їх вирішення, на що спрямоване застосування сучасних технологій в судовій акустиці, яке розвивається як один з нових підрозділів криміналістичної техніки.

Серед основних напрямів посилення боротьби з сучасними видами злочинів актуальним є вдосконалення наукових основ криміналістичної техніки та розробка нових методів та інструментальних засобів розслідування і попередження злочинів. Ефективність таких розробок залежить від міжгалузевих наукових досліджень цих проблем і впровадження в практику їх результатів, в тому числі від раціонального поєднання досягнень фундаментальних і прикладних досліджень.

В криміналістиці останнім часом приділяється значна увага вивченню засобів спілкування, особливо мовлення. В слідчій практиці спілкування між учасниками кримінального процесу через усне мовлення є основним засобом і безпосереднім джерелом одержання інформації про обставини злочину, а також індивідуальні особливості особи, яка надає таку інформацію. Завдяки зв'язку усного мовлення з властивостями певної особи, її темпераментом, емоціями, освітою, національністю, регіоном проживання, соціальним положенням, професією, мовними навичками тощо, мовлення набуло криміналістичного значення об'єкта ідентифікаційного та діагностичного

дослідження. Усне мовлення є специфічним, суто «людським» засобом комунікації і являє собою комплекс індивідуальних відомостей про людину, який неможливо точно зафіксувати звичайним методом описання. Дослідження фізичних параметрів усного мовлення потребує застосування спеціальних технічних засобів, створених на основі останніх досягнень природничих наук і техніки. Це обумовлює розвиток нового напрямку в теорії та практиці використання усного мовлення, зафіксованого на матеріальному носіїві, як джерела доказів.

Розвиток теорії криміналістики, її науково-технічних основ та методів, відповідні зміни і оновлення чинного кримінально-процесуального законодавства обумовлюють необхідність автоматизації експертних досліджень об'єктів в галузі судової акустики, актуальність якої підтверджується матеріалами слідчої та судової практики, публікаціями емпіричних даних та дискусійних питань в спеціальній літературі.

В 1930-60 рр. криміналісти намагалися вирішити завдання дослідження усного мовлення засобами криміналістичної тактики. Ці спроби пов'язані з іменами В.І. Громова, Г.І. Кочарова, Н.В. Терзієва, З.Г. Самошиної, П.П. Цветкова, Н.М. Гапановича, Є.Є. Подголіна та ін. Проте тільки з досягненнями сучасної науки, розвитком вимірювальної техніки, засобів і методів фіксації та спектрального аналізу звукових сигналів з'явилась можливість створення технічних систем об'єктивної оцінки властивостей людини, яка розмовляє. Значний внесок в розвиток цього напрямку досліджень зробили Г. Фант, Дж. Фланаган, О.О. Пірогов, В.М. Сорокін, В.М. Трунін-Донской, О.О. Ложкевич, В.Л. Шаршунський, Б.О. Чіванов, Г.С. Рамішвілі, В.Р. Жєніло, Л.В. Рабінер, А. Грей, Дж. Маркел, Ю.І. Прохоров, В.І. Галунов, Н.Г. Загоруйко, Х. Холлієн, Т.К. Вінцюк, М.О. Сапожков, Б. Атал, М.А. Тушишвілі, Г.Б. Чикоїдзе, А. Розенберг та ін.

Розвиток технічних засобів ініціював розробку криміналістичних методик експертного дослідження характеристик усного мовлення. Цими проблемами займалися В.О. Снетков, Г.Л. Грановський, Г.І. Грамович, А.В. Дулов, П.В. Цимбал, Ю.Ф. Жаріков, П.Ю. Тимошенко, Ю.В. Яцуринський, Е.К. Ребгун, О.О. Леві, Ю.О. Горюнов, О.І. Галяшина та деякі інші дослідники.

Незважаючи на безперечні досягнення в галузі розробки зазначених методик, досі не створено автоматизованої системи універсального (всебічного) експертного дослідження акустичних сигналів, тому що передбачити в алгоритмічній схемі дослідження всі нюанси, починаючи від чисто технічних особливостей якості фонограм і закінчуючи навмисним викривленням голосу, сьогодні є практично неможливим. Тому в цьому дослідженні вбачається доцільним приділити основну увагу аналізу автоматизованих систем дослідження звукових сигналів, створених в Національній академії внутрішніх справ України за участю автора, в яких всі акустичні параметри зазнають точного виміру та наочного відображення їх

статистичної обробки. З урахуванням ідей, покладених в основу побудови вказаних систем, вбачається можливим створення в майбутньому автоматичної системи дослідження звукових сигналів, яка відрізнятиметься певними рисами універсальності.

Вищезазначене зумовило віднесення досліджуваної проблеми до числа актуальних і вибір теми дисертації “Сучасні технології в судовій акустиці (проблеми автоматизації експертних досліджень)”.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційне дослідження виконано у відповідності до Закону України «Про судову експертизу», Приоритетних напрямів фундаментальних і прикладних досліджень навчальних закладів і науково-дослідницьких установ МВС України на період 1995-2000 рр. (рішення Колегії МВС України від 28 лютого 1995 р. № 4 КМ/2), Концепції розвитку системи відомчої освіти і вузівської науки на період 2000-2005 рр. (рішення Колегії МВС України від 18 грудня 2000 р. № 9 КМ/1), Програми розвитку Національної академії внутрішніх справ України до 2005 року, плану науково-дослідних робіт НАВС України та планів науково-дослідних робіт кафедри криміналістики і інформаційно-технічного центру НАВС України.

**Мета і задачі дослідження.** Мета дисертаційного дослідження полягає в тому, щоб на основі положень теорії сигналів і криміналістичної ідентифікації, а також аналізу існуючих підходів до дослідження особи за фізичними характеристиками мовленнєвих сигналів і моделей сприйняття мовлення людиною з'ясувати можливість розробки криміналістичної методики ідентифікації особи і визначення її емоційного стану за фізичними характеристиками усного мовлення, використовуючи сучасний інструментарій.

Для реалізації накресленої мети вибрано відповідні аспекти дослідження з постановкою наступних *задач*:

- провести аналітичний огляд літератури з питань дослідження наукових основ судової акустики;
- визначити предмет і задачі судової акустики, види та об'єкти її дослідження, методологічні основи криміналістичної ідентифікації особи за ознаками усного мовлення;
- провести аналіз ідентифікаційних і діагностичних особливостей усного мовлення людини, які відображаються фізичними характеристиками мовленнєвого сигналу;
- проаналізувати місце звукових слідів в системі доказів;
- розглянути функції усного мовлення і їх значення в практиці спілкування між учасниками кримінального процесу як джерел інформації про людину, що розмовляє;
- розглянути проблеми автоматизації криміналістичних експертиз і шляхи їх вирішення стосовно судової акустики;

- визначити шляхи створення технічних систем для розпізнавання емоційного стану людини;
- розглянути сучасні технології дослідження усного мовлення.

*Об'єктом дослідження* обрані звукові сліди (теоретичний, правовий та інформаційний аспекти).

*Предметом дослідження* є звукові сигнали, зафіксовані технічними засобами на матеріальних носіях, як джерело інформації, що має криміналістичне значення, особливості мовотворення та сприйняття усного мовлення, а також сучасні комп'ютерні технології його дослідження.

*Методи дослідження.* У відповідності до мети і задач дослідження в роботі використано дослідницькі методи теорії пізнання:

- діалектичний метод дослідження дозволив комплексно підійти до аналізу криміналістичної техніки, розвиток якої, обумовлений практичними потребами боротьби зі злочинністю і спонукає до удосконалення криміналістичної тактики і методології;
- системно-структурний метод, за якого сучасні технології дослідження усного мовлення розглядаються як компоненти структурованої системи, що дозволяє провести їх порівняльний аналіз;
- історичним методом аналізується розвиток криміналістичної ідентифікації людини за усним мовленням, а також дефініції, наведені в роботі;
- логико-юридичний метод: висновки про місце звукових слідів в системі доказів, шляхи створення нових технічних систем, які вирішують задачі судової акустики, формуються на основі всебічного аналізу думок попередників і відповідних положень діючого законодавства з застосуванням законів формальної логіки і врахуванням потреб практики;
- методом моделювання звук (усне мовлення) досліджується шляхом створення його функціональних аналогів у пам'яті комп'ютера;
- метод експерименту: на основі застосування класичного спектрального аналізу виділений комплекс інваріантних ознак звукового (мовленнєвого) сигналу, відображеного на різних матеріальних носіях, який апробований при проведенні наукових досліджень і реальних криміналістичних експертиз;
- статистичний метод використовувався для обробки динамічних параметрів безперервного мовленнєвого сигналу.

При підготовці дисертації використані роботи вітчизняних та зарубіжних процесуалістів, криміналістів, наукові праці в галузі теорії пізнання, логіки, психології, теорії ідентифікації, лінгвістики, фонетики, теорії інформації, теорії сигналів, розпізнавання образів, фізіології, анатомії слуху, кібернетики, математики,

**Наукова новизна одержаних результатів.** Теоретична новизна і значимість дослідження стосовно криміналістики визначені усвідомленням об'єктивної необхідності з'ясувати характер закономірностей сприйняття мовлення людиною на базі запропонованої адаптивної моделі, яка дозволяє застосувати новий підхід до криміналістичних досліджень. В дисертації

досліджені елементи, які характеризують судову акустику, на основі чого побудована система її понятійного апарату.

Керуючись розглянутими теоретичними положеннями вибору комплексу ознак на базі адаптивної моделі сприйняття усного мовлення і, спираючись на результати експериментів, були досліджені та апробовані на практиці основи судової акустики.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що на сучасному етапі розвитку теорії судової експертизи з урахуванням потреб практики вперше проведено комплексне дослідження існуючих технологічних проблем і розроблені пропозиції по їх вирішенню, а саме:

- розроблено наукові основи судової акустики, визначено сучасні підходи до механізмів мовотворення і сприйняття мовлення людиною; визначено, що найбільш перспективним у сучасній теорії сприйняття мовлення є системно-адаптивний підхід, який дозволяє виділити і сформулювати комплекс акустичних параметрів усного мовлення для вирішення задач судової акустики;
- визначено необхідність створення єдиної гібридної системи дослідження усного мовлення на основі ретроспективного аналізу досліджень в галузі судової акустики, а також їх сучасного стану, різних підходів до дослідження усного мовлення (акустичних сигналів);
- розвинуто предмет і задачі судової акустики, види і об'єкти акустичних досліджень, методологічні основи криміналістичної ідентифікації в судовій акустиці;
- запропонований комплекс ідентифікаційних і діагностичних ознак усного мовлення людини, які відображаються фізичними характеристиками мовленнєвого сигналу; показаний вплив змін фонетичного, семантичного і вимовного плану на результати експертизи;
- уточнено місце звукових слідів в системі доказів;
- обґрунтовано можливість використання функцій усного мовлення як джерел інформації про людину, що розмовляє; наведені приклади використання такої інформації в реалізації експертиз по конкретних кримінальних справах;
- скориговані напрями вирішення проблем автоматизації криміналістичних експертиз стосовно задач судової акустики;
- окреслено шляхи створення технічних систем для розпізнавання емоційного стану людини за його усним мовленням;
- визначено можливості використання сучасних технологій дослідження усного мовлення, розроблених за участю автора в Національній академії внутрішніх справ України, з метою створення єдиної гібридної системи дослідження усного мовлення;
- розроблено пропозиції по вдосконаленню кримінально-процесуального законодавства України.

В результаті вирішення намічених задач в дисертації запропонована методика проведення судовоакустичних досліджень із застосуванням автоматизованої системи експертних досліджень.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати дисертації використовуються в практичній діяльності Національної академії внутрішніх справ України (акт впровадження від 26 вересня 2002 р.) і судово-експертній діяльності Київського науково-дослідного інституту судових експертиз (акт впровадження від 20 вересня 2002 р.).

Отримані результати включено в навчальні програми для слухачів і курсантів НАВС України по курсах «Криміналістика», «Сучасні інформаційні технології і їх використання в науково-педагогічній діяльності» і «Використання поліграфа в розкритті злочинів», вони застосовуються при проведенні лекцій, семінарських і практичних занять по цим курсам (акт впровадження від 16 вересня 2002 р.).

Сформульовані висновки і пропозиції можуть бути використані в практичній діяльності судово-експертних установ правоохоронних органів України, навчальній і науковій роботі юридичних закладів освіти, при вирішенні питань впровадження технічних засобів дослідження звукових сигналів в діяльність правоохоронних органів.

**Особистий внесок здобувача.** Положення, які викладені в дисертації та виносяться на захист, розроблені автором особисто. Наукові ідеї та розробки, що належать співавторам опублікованих робіт, у дисертації не використовуються. Висновки та положення дисертації носять повністю самостійний характер. За результатами дослідження автором опубліковано 9 наукових робіт, з них 3 – у співавторстві.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали дисертаційного дослідження апробовані на спеціалізованих семінарах «Сучасні проблеми судової фоноскопічної експертизи» (Харків, Науково-дослідний інститут вивчення проблем злочинності, 1999 р.), «Актуальні проблеми експертизи матеріалів відео звукозапису» (Київ, Національна академія внутрішніх справ України, 2002 р.), а також на міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика криміналістичного забезпечення розкриття і розслідування злочинів у сучасних умовах» (Київ, Національна академія внутрішніх справ України, 2001 р.).

Дисертацію обговорено в НАВС України на міжкафедральному семінарі за участю кафедр криміналістики, криміналістичних експертиз, кримінального процесу, розслідування злочинів, а також інформаційно-технічного центру.

**Публікації.** По результатах дослідження автором опубліковано 4 статті у наукових фахових виданнях, внесених в перелік Вищої атестаційної комісії України, 3 статті в збірниках наукових праць, а також 2 статті в матеріалах конференцій і семінарів.

**Структура роботи.** Дисертація складається з вступу, 3 розділів, які охоплюють 12 підрозділів, висновків, списку використаних джерел та

додатку. Обсяг дисертації становить 217 сторінок, з яких 167 основного тексту. Бібліографія складає 218 найменувань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано вибір теми дослідження, його актуальність, визначено мету, задачі, об'єкт, предмет і методи дослідження, зазначено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, рівень їх апробації.

**Розділ перший** «Судова акустика в системі криміналістики» присвячений аналізу судової акустики як розділу криміналістичної техніки, її генезису та методологічним проблемам в рамках класичної теорії криміналістичної ідентифікації.

У першому підрозділі «Поняття судової акустики, її предмет і задачі» розкритий процес органолептичного дослідження об'єктів для отримання нового знання людиною, визначено місце в ньому слухового сприйняття дійсності. Досліджено властивості усного мовлення, які дозволяють розглядати його як основу для формування доказів у судочинстві.

Сформульовано поняття судової акустики як розділу криміналістичної техніки, який вивчає закономірності збирання та дослідження звукових слідів і розробляє на цій основі засоби і тактичні прийоми їх використання в кримінальному і цивільному судочинстві.

Визначено загальні задачі судової акустики, до кола яких належить:

- розробка правових засад, які визначають місце звукових слідів в системі доказів, а також засобів і методів їх застосування в практиці кримінального та цивільного судочинства;
- розвиток окремих теорій збирання і дослідження звукових слідів, перед усім теорії ототожнення матеріальних об'єктів, які не мають сталої зовнішньої форми;
- дослідження проблем інтеграції фундаментальних і криміналістичних знань в практику дослідження звукових слідів у судовій акустиці.

Окремими задачами судової акустики є:

- ідентифікація особи;
- визначення семантичного змісту фонограм;
- визначення емоційного стану особи;
- діагностика оточуючого акустичного середовища;
- дослідження ознак монтажу і фальсифікації фонограм.

Зроблений висновок щодо можливості автоматизації процесу вирішення цих задач за допомогою сучасних комп'ютерних технологій.

У другому підрозділі «Становлення та розвиток криміналістичної ідентифікації людини за усним мовленням» визначено п'ять основних стадій становлення цього виду криміналістичних досліджень:

- поява і широке практичне розповсюдження приладів магнітного звукозапису, які дозволяють просто і зручно в документальній формі фіксувати і відтворювати усне мовлення;
- винахід спеціального приладу – сонографа, який дозволяє подавати мовленнєвий (акустичний) сигнал в формі, зручній для якісного і кількісного аналізу (у вигляді графічного зображення залежності частоти та амплітуди сигналу від часу);
- побудова і розвиток акустичної теорії мовотворення, за допомогою якої стало можливим об'єктивне дослідження всіх елементів мовленнєвого сигналу;
- реалізація досягнень акустичної теорії мовотворення на доступній апаратно-програмній основі й впровадження інструментарію аналізу мовленнєвих сигналів в науково-практичну роботу;
- створення методики ідентифікації особи за мовленням і, зокрема, за мовленнєвим сигналом.

В ретроспективі проаналізовано становлення та розвиток криміналістичної ідентифікації особи за усним мовленням. Здійснено оцінку сучасного стану проблеми ідентифікації особи та зроблено наступні висновки:

- механізм упізнавання особи, яка розмовляє, важко піддається аналізу, відсутня повна модель сприйняття мовлення, і тому в літературі про неї існують дуже обмежені, а іноді й суперечливі відомості;
- наявні методики і їх математичне забезпечення дають змогу вибирати осіб, які розмовляють, поки що ще з обмеженої кількості, в якій обов'язково повинно бути особа, яку шукають. Сутність такої ідентифікації зводиться до вибору з обмеженої кількості осіб ту, мовлення якої має необхідний комплекс ознак, заданих умовами ідентифікації;
- наявні методики криміналістичної ідентифікації є корисними, проте вони повністю не вирішують задачу ототожнення, сутність якої полягає не стільки у виборі об'єкта, скільки в формуванні сукупності ознак особи, яку ідентифікують, властивих тільки їй одній. Таким чином, криміналістична ідентифікація особи потребує удосконалення;
- методики криміналістичної ідентифікації можуть бути розвиненими при підході до досліджень мовленнєвих сигналів на основі системно-адаптивної моделі сприйняття мовлення (яка передбачає аналіз мовлення з точки зору його акустичної, лінгвістичної та фізіологічної природи), створеної за допомогою спеціалізованого вимірювально-обчислювального комплексу.

Сформульовані висновки визначають напрями та стратегію подальших досліджень в галузі криміналістичної ідентифікації особи за усним мовленням.

У третьому підрозділі «Криміналістична ідентифікація в судовій акустиці (методологічні проблеми)» на базі аналізу досліджень попередників зроблено висновок, що теорію криміналістичної ідентифікації в судовій

акустиці некоректно переносять на методику акустичної експертизи без наукової інтерпретації принципів криміналістичної ідентифікації, об'єктів ідентифікації і процесу дослідження. Відбувається змішування понять схожості й тотожності, властивості й ознаки при вирішенні основної задачі – встановленні конкретної (індивідуальної) тотожності в кримінальному чи цивільному процесі.

Неординарність джерел звуку і його слідів-відображень ставить методологічні проблеми, які стосуються криміналістичної ідентифікації в судовій акустиці, а саме:

- які предмети живої та неживої природи є об'єктами криміналістичної ідентифікації?
- що встановлюють методом криміналістичної ідентифікації в судовій акустиці?

Описано процедури встановлення тотожності та групової належності в судовій акустиці. Методом криміналістичної ідентифікації в судовій акустиці встановлюють тотожність джерел звуку, якщо звукові сліди, зафіксовані на матеріальному носіїві, відображають ознаки і властивості об'єкта, який ідентифікують, і є сталими, а їх кількість – достатньою для формування індивідуальних комплексів ототожнюваного та ототожнюючого об'єктів. Якщо ж кількість ознак є недостатньою, або ж вони нечітко відображені в звукових слідах, процес ідентифікації обмежуються встановленням групової належності джерел звуку.

Запропоновано класифікацію видів судово-акустичних досліджень, які можна поділити на діагностичні (аудитивні, інструментальні, лінгвістичні) і ідентифікаційні (інструментальні та лінгвістичні).

**У четвертому підрозділі «Форми подання інформації на досудовому слідстві»** на основі аналізу досліджень попередників запропоновано наступну систему форм подання інформації, яка має криміналістичне значення, в процесі доказування:

- вербальна форма (усне і письмове мовлення);
- графічна форма (малюнки безпосередньо об'єктів, фіксація об'єктів умовними графічними знаками);
- іконічна (наглядно-образна) форма (дозволяє відтворювати властивості об'єктів (форму, контур, позиції), розподілення світла і тіней на їх поверхні, кольорові характеристики, рух об'єктів (переміщення), окремі швидкоплинні процеси);
- предметна форма (безпосередні матеріальні носії інформації, або їх частини з відображеннями слідів злочину). Інформація про подію, об'єкт передається в найбільш повному об'ємі, забезпечує можливість безпосереднього сприйняття матеріального джерела інформації усіма учасниками процесу;
- комбінована форма (поєднує позитивні якості різних форм і дозволяє компенсувати, хоча б частково, недоліки кожної). Різновидністю цієї форми є матеріальне моделювання і макетування, результати якого являють собою

об'ємно-просторові відображення доказуваних обставин (людей, речей, подій).

Виділено та досліджено види моделей-копій за механізмом їх утворення: контактної, безконтактної, суб'єктивної, інструментальної.

В залежності від форми подання інформації в процесі доказування способами її фіксації можуть бути:

- для вербальної форми – протоколювання, звукозапис;
- для графічної форми – виготовлення планів, схем, графіків тощо;
- для іконічної форми – фотографування, кінозйомка, відеозапис, виготовлення композиційних портретів, телеграфування;
- для предметної форми – надання предмета в натурі, виготовлення і надання копій і зліпків, виготовлення і надання макетів і моделей, реконструкція об'єктів;
- для комбінованої форми – відеозапис, цифровий запис на оптичних і магнітних дисках.

На основі розгляду основних форм подання інформації на досудовому слідстві можна зробити висновок про те, що його можна інтерпретувати як етап доказування в судочинстві. Тому в Кримінально-процесуальному кодексі України пропонується статтю «Збирання і подання доказів» розділити і подати у вигляді двох норм «Збирання доказів» і «Подання доказів».

**Розділ другий** «Звук – джерело інформації, яка має криміналістичне значення» присвячений дослідженню питань криміналістичної інтерпретації звуку (усного мовлення) як слідоутворюючого об'єкта, який взаємодіє з оточуючим середовищем, зокрема на місці події.

**У першому підрозділі** «Звук і звукові сліди: фізичний, психофізіологічний і криміналістичний аспекти» досліджено сутність звукових слідів та їх матеріальну природу.

Розглянуто звук як природне явище з точки зору судової акустики. Звук є своєрідним матеріальним утворенням, практична сутність якого все ще залишається далеко не ясною у слідчій і судовій практиці. Визначено та описано його основні види: тони та шуми. Описано фізіологічний механізм сприйняття звуку людиною.

Визначено природу звукових слідів як збудженого стану часток в певній точці середовища (тіла), який миттєво виникає і відразу ж зникає. Визначено криміналістичні властивості звукових слідів: динамічність, розсіюваність і ділимість, значущість які раніше не вивчалась трасологією.

**У другому підрозділі** «Місце звукових слідів в системі доказів» вперше досліджено поняття звукових слідів як основи для формування речевого доказу.

Визначено, що звукові сліди фіксуються на фонограмі, яка виступає як додаток до протоколу слідчої дії, а останній є процесуальним різновидом доказів у кримінальній справі.

Фонограми в фізичному розумінні є матеріальними засобами збереження кодованої інформації, а в процесуальному – можуть стати речовими доказами або ж похідними речовими доказами, що пропонується для закріплення в Кримінально-процесуальному кодексі України.

Для визнання фонограми речовим доказом вона повинна відповідати принаймні одній з трьох ознак:

- зміст фактичних даних, зафіксованих на фонограмі, застосовано як засіб вчинення злочину (з метою вимагання, шантажу, погрози вбивством тощо);
- фонограма була предметом безпосереднього посягання (крадіжки, фізичного пошкодження або знищення);
- на фонограмі зафіксоване звукове середовище місця злочину в момент його вчинення.

Фонограма може бути похідним речовим доказом, якщо вона, хоча й пов'язана з подією злочину і несе певну інформацію про нього, проте своїм походженням не відповідає ознакам речового доказу – безпосередність отримання, тобто вона отримана не в момент вчинення злочину або ж приготування до нього. Таку фонограму отримує орган дізнання, слідчий або учасник кримінального процесу після порушення кримінальної справи або в ході її розслідування.

**У третьому підрозділі «Функції усного мовлення і їх криміналістичне значення»** виділені та досліджені комунікативна (спілкування) та емотивна (яка характеризує емоційний стан особи, що розмовляє) функції усного мовлення.

Зроблений висновок, що криміналістичні дослідження усного мовлення дозволяють не тільки здобувати інформацію, яка відображає індивідуальність, але й визначати статеві, вікові, конституційні, мовні, національні, діалектні, професійні, психофізіологічні, патологічні та інші особливості особи, які є діагностичними ознаками, що можна отримати в результаті об'єктивізації лінгвістичних досліджень.

Досліджені параметри усного мовлення: інтонація, тембр, частота основного тону, мелодика, інтенсивність, темпоральні характеристики (тривалість, пауза, латентний час відповіді) тощо з метою їх використання для визначення емоційного стану людини в криміналістичних цілях.

Обґрунтовано існування реальної можливості діагностувати наявність у суб'єкта ідеального відображення (сліду пам'яті) по фізичним параметрам усного мовлення.

**Розділ третій «Автоматизація експертних досліджень»** присвячений аналізу сучасних методів дослідження звуку із застосуванням комп'ютерних технологій, які розроблені в Національній академії внутрішніх справ України за участю автора дисертаційного дослідження.

**У першому підрозділі «Проблеми автоматизації криміналістичних експертиз»** обґрунтовано положення про те, що застосування

автоматизованих експертних систем є єдиним способом для інтенсивного розвитку криміналістичних досліджень.

Вирішення стратегічної задачі зробити комп'ютер важливішим елементом криміналістичних досліджень повинно йти шляхом створення автоматизованих систем експертних досліджень (АСЕД).

АСЕД є людино-машинною системою, яка в загальному випадку вирішує задачі теоретичного моделювання досліджуваного об'єкта, планування, реалізації (проведення), контролю і управління дослідженням, обробки експериментальних даних і порівняння з теоретично визначеними критеріями.

При цьому на АСЕД покладаються функції моделювання досліджуваного об'єкта, побудови і перевірки працездатності експериментального пристрою, забезпечення програмного управління ходом експерименту, збирання, ресстрації і збереження отриманих даних, оформлення експертної документації в алфавітно-цифровому і графічному вигляді.

У другому підрозділі «Шляхи створення технічних систем для визначення емоційного стану людини в криміналістичних цілях» проаналізовано можливість діагностики змінювання емоційного стану людини по відповідним зсувам на психічному рівні, які відображаються на її усному мовленні. Запропоновано систему діагностики емоційного стану людини, яка побудована на аналізові акустичних характеристик усного мовлення із використанням новітнього математичного апарату та сучасних комп'ютерних технологій.

Визначено функції інтонації:

- організація і розчленовування мовленнєвого потоку відповідно семантиці висловлювання (що забезпечує можливість розрізнення одного відтінку усного мовлення від іншого по кількісним характеристикам спектрограм мовленнєвого сигналу);
- експресивна (яка передає зображення емоційних відтінків і значень висловлювання: сумнів, категоричність, тугу, сум, а також загальну емоційну платформу психофізіологічного стану учасників спілкування (напруженість, страх тощо).

Акустичними корелятами інтонації є:

- мелодичний малюнок усного мовлення, пов'язаний з фізичною характеристикою – частотою основного тону;
- паузи, які співвідносяться з тривалістю і темпом мовлення;
- просодичний тембр, корелятом якого є ступінь зашумленості спектру, формантна структура мовленнєвого сигналу і інтенсивність.

Досліджено параметри (ознаки) усного мовлення: основний тон, темп мовлення, інтенсивність мовлення, порізаність кривої контуру основного тону.

Дані про емоційний стан особи, що розмовляє, зафіксовані з використанням фізичних характеристик мовленнєвого сигналу, отримані автором при аналізі мовлення різних людей, дозволяють дійти наступних висновків:

- сьогодні практично реалізованими можуть бути тільки технічні системи, побудовані на аналізі акустичних характеристик мовлення із застосуванням апаратури аналізу-синтезу мовлення за допомогою комп'ютера;
- через велику варіативність акустичних параметрів, по яких відбувається диференціація станів, необхідно використовувати як стандартні фрази, так і нормативні (фонові) дані характеристик, отримані для кожної особи;
- мовленнєвий матеріал, отриманий від особи, яка перебуває у спокійному (нормальному) та емоційно забарвленому стані, повинен містити не менше 3–5 фраз різноманітної інтонації;
- для діагностики емоційного стану особи найбільш інформативними параметрами є порізанисть (дисперсія) мелодичної кривої, середня частота основного тону, інтервал змінювання частоти основного тону, загальний час мовлення, кількість пауз, латентний час відповіді.

З урахуванням цих даних в Національній академії внутрішніх справ України створюється система визначення емоційної напруженості людини по мовленнєвому сигналу, яка могла б з успіхом конкурувати з іншими методами, наприклад, фізіологічним контролем, тестовими завданнями тощо.

У третьому підрозділі «Сучасні технології дослідження усного мовлення» показано, що загальнотехнічні комп'ютерні системи візуалізації і аналізу сигналів, які використовуються в судово-акустичних дослідженнях (Cool Edit Pro, Sound Forge, Visual Voice Pro, Voice Pilot тощо) не здатні для вирішення специфічних задач фоноскопії.

Проаналізовано три типи програмно-апаратних систем експертного дослідження, розроблені в Національній академії внутрішніх справ України: інтерактивна (реалізує діяду «експерт-комп'ютер»), автоматизована (комп'ютер виконує обробку великих масивів усного мовлення, а експерт здійснює керування процесом обробки і формування висновків) та автоматична (весь процес експертного дослідження – ввід інформації, її обробка, формування висновків та підготовка звітів – алгоритмізований, а експерт здійснює лише оцінку отриманих результатів).

Підрозділ структурно складається з трьох частин.

У першій - «Інтерактивна система дослідження звукових сигналів в криміналістиці EXPAD» описано систему, алгоритм її роботи, а також методику досліджень, яка включає: відбирання мовленнєвого матеріалу, перетворення орфографічного еквівалента відібраних зразків у фонетичний запис, сегментацію мовленнєвого матеріалу на фонетично значущі елементи, виділення спектральних переходів з відібраних зразків мовлення, інструментальне дослідження кількісних ознак спектральних переходів.

У другій - «Автоматизована система високоточної візуалізації мовленнєвих сигналів для криміналістичних досліджень SV» описано систему Signal Viewer, в якій реалізується більша частина відомих загально технічних способів аналізу сигналів і декілька спеціальних методик аналізу, необхідних для вирішення ідентифікаційних та діагностичних задач судової акустики. Визначено особливості системи та застосовані методи акустичної діагностики, проілюстровано динамічні образи (сонограми, гармограми, інтонограми), які використовуються для визначення параметрів акустичного сигналу.

У третій - «Автоматична система для дослідження усного мовлення VIS» описано одну з останніх розробок вчених та фахівців Національної академії внутрішніх справ України, здійснену за участю автора та захищену патентом України на винахід № 26107 «Спосіб ідентифікації особи за параметрами усного мовлення». Система VIS являє собою програмний пакет для автоматичної текстонезалежної ідентифікації за голосом, заснований на довгочасному усередненні параметрів мовлення, що працює в автоматичному режимі (без участі оператора). При цьому багатократно підвищується об'єктивність експертного дослідження.

Завершується підрозділ висновком про те, що судово-акустичні дослідження сьогодні розвиваються у напрямі використання новітніх аналогових та обчислювальних засобів і методик. Наступним кроком у цьому напрямі повинно стати:

- створення гібридної схеми цифрового і аналогового комп'ютера;
- розробка необхідних методів обробки і аналізу сигналів, які істотно використовують можливості, що надають сучасні комп'ютерні технології.

У **висновках** викладено теоретичні і експериментальні результати, одержані при розробці теми дисертації, пропозиції щодо змін та доповнень до норм Кримінально-процесуального кодексу України з метою підвищення ефективності процесу доказування в кримінальних справах.

**Додаток** містить матеріали криміналістичної експертизи матеріалів звукозапису, проведеної із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Бегов Д.Д. Емоційний стан у сигналаграмах та сучасні криміналістично-технічні системи // Вісник академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України. – № 2. – 2001. – С. 68–78 (0,9 д.а.).
2. Бегов Д.Д. Речові джерела та тезаурусний підхід у криміналістичній інформації // Держава і право: Збірник наукових праць. – № 11. – К: Ін-т держави і права ім. В.М. Корецького НАН України, 2001. – С. 457–463 (0,46 д.а.).

3. Бегов Д.Д. Судово-акустична експертиза та її місце у системі судових експертиз // Вісник академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України. – № 6. – 2000. – С. 13–18 (0,5 д.а.).
4. Бегов Д.Д. Сучасний стан та перспективи розвитку ідентифікації особи за усним мовленням // Вісник Львівського інституту внутрішніх справ при НАВС України. – № 4. – Львів, 2001. – С. 17–20 (0,4 д.а.).
5. Бегов Д.Д. Становлення та розвиток криміналістичної ідентифікації особи за усним мовленням // Вчені записки ін-ту економіки та права “КРОК” / Відп. ред. І.Ф. Радіонова. – Вип. 6. – К., 2002. – С. 218–228 (0,66 д.а.).
6. Бегов Д.Д. Сучасні форми криміналістичної інформації у процесі доказування // Теорія та практика криміналістичного забезпечення розкриття та розслідування злочинів у сучасних умовах: Тези доп. міжнар. наук.-практ. конференції. – Ч. 2. – К: НАВСУ, 2001. – С. 12–15 (0,16 д.а.).
7. Бегов Д.Д., Гіжевський В.К. Форми, способи та засоби представлення криміналістичної інформації // Вчені записки ін-ту економіки та права “КРОК” / Відп. ред. І.Ф. Радіонова. – Вип. 4. – К., 2000. – С. 127–135 (0,5 д.а., доля здобувача 0,25 д.а.).
8. Бегов Д.Д., Струк И.А. Экспертно-диагностическое исследование звуковых следов // Фізичні методи та засоби контролю середовищ, матеріалів та виробів: Зб. наук. праць. – Випуск 5. – Київ-Львів, 2000. – С. 179–180 (0,15 д.а., доля здобувача 0,08 д.а.).
9. Жариков Ю.Ф., Орлов Ю.Ю., Бегов Д.Д. Пути создания в криминалистических целях технических систем для определения эмоционального состояния человека // Современные проблемы судебной фоноскопической экспертизы: Материалы специализированного семинара, состоявшегося 16.10.1998 г. – Харьков: КримАрт, 1999. – С. 59–71 (0,5 д.а., доля здобувача 0,15 д.а.).

## АНОТАЦІЇ

*Бегов Д.Д. Сучасні технології в судовій акустиці (проблеми автоматизації експертних досліджень). – Рукопис.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата юридичних наук за спеціальністю 12.00.09 – кримінальний процес і криміналістика; судова експертиза. – Національна академія внутрішніх справ України, Київ, 2003.

Дисертацію присвячено теоретичним і практичним питанням судової акустики. Визначено поняття судової акустики, її предмет та задачі. Досліджено процес становлення та розвитку криміналістичної ідентифікації особи за усним мовленням, актуальні методологічні проблеми у цій галузі.

Подано аналіз звукових слідів з точки зору фізики, фізіології та криміналістики, визначено їх місце в системі доказів.

Досліджено проблеми автоматизації криміналістичних експертиз, а також шляхи створення технічних систем для визначення емоційного стану особи в криміналістичних цілях.

Описано сучасні технології дослідження усного мовлення, розроблені за участю автора в Національній академії внутрішніх справ України.

Ключові слова: судова акустика, звукові сліди, фоноскопична експертиза, сигналограма, ідентифікація.

*Бегов Д.Д. Современные технологии в судебной акустике (проблемы автоматизации экспертных исследований). – Рукопись.*

Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук по специальности 12.00.09 – уголовный процесс и криминалистика; судебная экспертиза. – Национальная академия внутренних дел Украины, Киев, 2003.

Диссертация посвящена теоретическим и практическим вопросам судебной акустики. Определено понятие судебной акустики, её предмет и задачи. Проведена классификация видов судебно-акустических исследований. Определены формы представления криминалистической информации в процессе доказывания. Исследован процесс становления и развития криминалистической идентификации лица по устной речи, актуальные методологические проблемы в этой отрасли.

Проведен анализ звуковых следов с точки зрения физики, физиологии и криминалистики. Выделены их основные свойства: динамичность, рассеиваемость и делимость. Исследованы основные функции устной речи: коммуникативная и эмотивная, определено их значение для криминалистической идентификации человека. Исследовано место звуковых следов в системе доказательств. Обоснована возможность использования фонограмм в качестве вещественного доказательства, а также в качестве производного вещественного доказательства.

Исследованы пути создания технических систем для определения эмоционального состояния человека в целях извлечения информации, отражающей индивидуальность и позволяющей определять половозрастные, конституционные, языковые, национальные, диалектные, профессиональные, психофизиологические, патологические и другие особенности личности.

Исследованы проблемы автоматизации криминалистических экспертиз. Выделены наиболее информативные параметры, позволяющие диагностировать эмоциональное состояние говорящего человека. Определены направления создания новых высоких технологий исследования устной речи на базе современных компьютерных технологий, которые в настоящее время являются переходными. Описаны современные технологии исследования устной речи, разработанные при участии автора в Национальной академии внутренних дел Украины.

Ключевые слова: судебная акустика, звуковые следы, фоноскопическая экспертиза, сигналограма, идентификация.

*Begov D.D. The modern technologies in forensic acoustics (automation of expert research problems). – Manuscript.*

The grace of a scientific degree of the Candidate of Law in a speciality 12.00.09 – criminal process and criminalistics; forensic examination. – National Academy of Internal Affairs of Ukraine, Kiev, 2003.

The dissertation is dedicated to the theoretical and practical questions of court acoustics. The concepts, subject and tasks of forensic acoustics are determined. The process of formation and further development of criminalistical human identification by oral speech and the actual methodological problems in this area are investigated.

The analysis of sound tracks according to the physics, physiology and criminalistical view is proposed, their place in the system of evidences are determined.

The criminalistical expertise's automation problems and the ways of creation of the technical systems for definition of human emotional conditions for the criminalistical purposes are studied as well.

The modern technologies of oral speech researches, elaborated in the National Academy of Internal Affairs of Ukraine, are described.

Key words: forensic acoustics, sound traces, phonoscopical examination, wavescope, identification.