

# “ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ”

---

№ 3(7) Декабрь 2007

## **Учредитель издания:**

Государственное учреждение Российский федеральный центр  
судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации  
Адрес: 109028 Москва, Хохловский пер., д. 13, стр. 2

## **Редакционный совет**

**Председатель совета:** Ю.П. Яковлев, директор Департамента правового регулирования, анализа и контроля деятельности подведомственных федеральных служб Минюста России

**Заместитель председателя совета:** Т.П. Москвина, к.х.н.

**Ответственный секретарь совета:** Н.Н. Лобанов, к.ф.-м.н.

**Главный редактор:** А.И. Усов, д.ю.н.

**Заместитель главного редактора:** В.Н. Цветкова, к.ю.н.

**Ответственный секретарь:** Н.М. Крайнюкова

## **Редакционная коллегия**

**Агаева Л.Н.**, зав. отделом судебно-экономических экспертиз

**Бутырин А.Ю.**, зав. лаб. судебной строительно-технической экспертизы, д.ю.н.

**Воронков Ю.М.**, зав. лаб. криминалистической экспертизы материалов, веществ и изделий, к.х.н.

**Градусова О.Б.**, зав. лаб. судебно-почвоведческих и биологических экспертиз

**Григорян В.Г.**, зав. лаб. судебной автотехнической экспертизы, к.т.н.

**Замиховский М.И.**, нач. филиала РФЦСЭ по Московской области, к.ю.н.

**Каганов А.Ш.**, зав. лаб. криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей, к.т.н.

**Карпухина Е.С.**, вед. эксперт лаб. судебной компьютерно-технической экспертизы

**Кондратьев В.В.**, зав. лаб. судебной взрывотехнической экспертизы, к.т.н.

**Микляева О.В.**, ученый секретарь, к.ю.н.

**Омельянюк Г.Г.**, зав. отд. судебно-экологической экспертизы, д.ю.н.

**Павилова Г.В.**, зав. лаб. инструментальных методов исследования, к.х.н.

**Панова Р.Х.**, вед. эксперт лаб. судебно-почерковедческой экспертизы, к.ю.н.

**Самарина Т.М.**, зав. лаб. судебно-трасологических экспертиз, к.ю.н.

**Секераж Т.Н.**, зав. лаб. судебно-психологической экспертизы, к.ю.н.

**Сонис М.А.**, зав. лаб. судебно-баллистических экспертиз, к.т.н.

**Таубкин И.С.**, зав. отд. исследований пожаров и взрывов, к.т.н.

**Толмачева С.С.**, гл. эксперт

**Устюхина Т.И.**, вед. эксперт лаб. судебно-почерковедческой экспертизы

**Федянина Н.В.**, зав. лаб. криминалистической экспертизы волокнистых материалов

**Черткова Т.Б.**, зав. лаб. судебно-технической экспертизы документов, к.ю.н.

© Государственное учреждение Российский федеральный центр  
судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации, 2007

Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ N ФС77-22228 от 28 октября 2005 года, выдано Федеральной службой  
по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций  
и охране культурного наследия

**Адрес редакции:** 109028, Москва, Хохловский пер., 13, стр. 2,

РФЦСЭ при Минюсте России,

редакция журнала “Теория и практика судебной экспертизы”

Телефон/факс: (495) 916-38-42

e-mail: journal@sudexpert.ru

**Перепечатка или иное воспроизведение материалов допускается только с согласия редакции**

ISBN 978-5-02-036206-2

## СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

<b>Усов А.И.</b> Обращение к читателям.....	7
--	---

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

<b>Каганов А.Ш.</b> О терминологии криминалистической экспертизы звукозаписей на современном этапе ее развития	10
Криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей: сущность, внутренние взаимосвязи, место в общей иерархии судебных экспертиз .....	12
<b>Перельгин А.С.</b> Криминалистическая идентификация продуктов производства горнометаллургических компаний, содержащих металлы платиновой группы.....	16

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Приказ Министерства юстиции Российской Федерации № 156 от 20 сентября 2004 г. «Об утверждении программ подготовки государственных судебных экспертов государственных судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации по экспертизе видео- и звукозаписей».....	20
--	----

### ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТОВ В ВУЗАХ РОССИИ

<b>Златоустова Л.В.</b> Подготовка специалистов КЭЗ и судебно-лингвистической экспертизы на базе филологического факультета МГУ.....	22
---	----

### РАБОТА ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО КООРДИНАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОГО СОВЕТА ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ И ЭКСПЕРТНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

<b>Микляева О.В.</b> Заседание ФМКМС: обсуждение организации производства криминалистических экспертиз звукозаписей.....	24
---	----

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

<b>Зубова П.И., Коваль С.Л.</b> Использование сертифицированных устройств ввода/вывода звуковых сигналов при выполнении криминалистической экспертизы звукозаписей.....	26
--	----

### В ПОМОЩЬ СЛЕДОВАТЕЛЮ, СУДЬЕ, АДВОКАТУ

<b>Каганов А.Ш.</b> Современные возможности криминалистической экспертизы звукозаписей .....	32
<b>Каганов А.Ш., Михайлов В.Г.</b> Программа подготовки экспертов по специальности 7.1 «Исследование голоса и звучащей речи»	37
<b>Каганов А.Ш.</b> Программа подготовки экспертов по специальности 7.2 «Исследование звуковой среды, условий, средств, материалов и следов звукозаписей».....	47
<b>Каганов А.Ш., Блохин А.С., Назин Л.Ф.</b> Программа подготовки экспертов по экспертной специальности 7.3 «Исследование видеозаписей, условий, средств, материалов и следов видеозаписей.....	54

<b>Каганов А.Ш.</b> Вопросы организации производства криминалистических экспертиз звукозаписей в РФЦСЭ при Минюсте России.....	59
---	----

### КОЛОНКА СУДЬИ, СЛЕДОВАТЕЛЯ, АДВОКАТА

<b>Хазиев Ш.Н.</b> Криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей: вопросы защиты по уголовным делам....	64
--	----

### ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА

<b>Зубова П.И., Коваль С.Л.</b> Идентификация личности по голосу и звучащей речи на основе комплексного анализа фонограмм .....	68
--	----

<b>Абрамов С.С., Башхаджиев Н.Х., Романько Н.А., Абрамов А.С.</b> Использование видеоизображений в экспертизе идентификации личности .....	77
---	----

<b>Кузнецов В.О.</b> Остаточные диалектные явления в речи фигурантов КЭЗ .....	86
---	----

<b>Блохин А.С.</b> Идентификационные признаки систем кодирования цвета, характеристик аппаратуры видеозаписи и квалификации оператора видеосъемок (в помощь эксперту КЭВ) .....	90
--	----

Требования к материалам исходных видеозаписей, представляемым для проведения КЭВ, и к квалификации операторов, проводящих оперативные видеосъемки.....	92
--	----

<b>Блохин А.С., Назин Л.Ф.</b> Примеры решения диагностических задач исследования видеоизображений.....	97
--	----

<b>Брызгунова Е.А.</b> Современное состояние русского языка в свете общей теории языковых изменений (в аспекте судебной экспертизы) .....	102
--	-----

<b>Денисов Ю.А.</b> Пример идентификационного исследования звукозаписывающего устройства .....	106
Инструментальное исследование в КЭЗ .....	108

<b>Иванов И.Л., Иванов М.И.</b> О возможностях программного продукта <i>Speech Cleaner</i> .....	123
---	-----

<b>Кирюхина Е.В.</b> Уголовный жаргон – средство изучения психологии личности и групп преступников.....	125
--	-----

<b>Михайлов В.Г.</b> Особенности формирования и анализа речевых сигналов, передаваемых средствами IP-телефонии (в помощь эксперту КЭЗ).....	129
--	-----

<b>Румянцева И.М.</b> О психологических составляющих аудитивного анализа речи в КЭЗ.....	141
---	-----

<b>Тесленко Л.Ю.</b> Лингвистическая экспертиза устных и письменных текстов электронных и печатных СМИ .....	148
---	-----

<b>Рахманов Д., Алиев Л.</b> О методах определения национальной принадлежности говорящего при проведении криминалистических экспертиз звукозаписей (на материале русско-азербайджанского двуязычия) .....	152
--	-----

<b>Иванов И.Л.</b> Статистические параметры амплитуд отсчетов при оцифровке файлов и их использование в экспертной практике (в помощь эксперту КЭЗ) .....	156
--	-----

### МЕТОДИКИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПИСЬМА

<b>Коваль С.Л.</b> Использование метода формантного выравнивания для проведения инструментальной части идентификационного исследования говорящего.....	160
---	-----

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

### **Блохин А.С., Назин Л.Ф.**

Технические и программные средства, применяемые экспертом для сбора и обработки необходимой ему информации ..... 176

### **Бояров А.Г.**

Система анализа речевых сигналов ОТ «Expert» (версия 4.1) ..... 180

## ПЕРСОНАЛИИ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

Поздравляем с юбилеем Каганова Александра Шлемовича – заведующего лабораторией Российского Федерального центра судебной экспертизы при Минюсте России, кандидата технических наук ..... 184

Поздравляем с юбилеем Зинина Александра Михайловича – профессора Московской государственной юридической академии, доктора юридических наук, заслуженного юриста Российской Федерации ..... 186

## СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ СТРАН СОДРУЖЕСТВА НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

### **Атаходжаев С.А.**

Судебно-экспертная служба Министерства юстиции Республики Узбекистан: история и перспективы развития ..... 188

### **Мусаев Гамлет Али-оглы**

Судебная экспертиза в Азербайджанской Республике ..... 193

## НОВОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕТИ ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ENFSI

### **Лациак О.**

Практический опыт управления качеством в криминалистической лаборатории Словацкой Республики ..... 196

## СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЗА РУБЕЖОМ

### **Фетисенкова Н.В.**

Публикации по судебной экспертизе за рубежом ..... 202

## КОНФЕРЕНЦИИ, СЕМИНАРЫ, КРУГЛЫЕ СТОЛЫ ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

### **Тяжлов Н.А., Дубов Ю.В.**

Отчет о работе Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы потерпевших, подозреваемых, обвиняемых и других лиц» ..... 208

### **Семенов А.С.**

Отчет о проведении 27–28 марта 2007 года в г. Суздале Межрегионального учения по отработке взаимодействия бригад быстрого реагирования БСМЭ, медицины катастроф и МЧС Центрального Федерального округа по ликвидации последствий ЧС с многочисленными человеческими жертвами ..... 214

## ЭКСПЕРТИЗА В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

### **Иванов И.Л.**

Об опыте проведения КЭВиЗ вне рамок государственного экспертного учреждения в г. Орле ..... 218

### **Коваль С.Л.**

Выполнение криминалистических экспертиз звукозаписей в Центре речевых технологий (г. Санкт-Петербург) ..... 220

**ДИССЕРТАЦИИ**

**Микляева О.В.**

Диссертации по проблемам судебной экспертизы..... 224

**НОВЫЕ КНИГИ ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

**Саклантй И.С.**

Новые отечественные книги по судебной экспертизе..... 238

Новые зарубежные книги по судебной экспертизе..... 241

**ПАМЯТИ ВЕДУЩИХ УЧЕНЫХ**

МИРСКИЙ Давид Яковлевич (1919–2005) ..... 248

Перечень документов для публикации и требования к ним ..... 251



**Усов Александр Иванович**

Заместитель директора  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
Министерства юстиции Российской Федерации,  
доктор юридических наук

**Уважаемые читатели!**

Предлагаемый вашему вниманию очередной номер журнала «Теория и практика судебной экспертизы» в основном посвящен одному из актуальных и динамически развивающихся судебно-экспертных направлений – криминалистической экспертизе видео- и звукозаписей (КЭВиЗ).

Этот выбор отнюдь не случаен и обусловлен рядом факторов. Прежде всего, в современном судопроизводстве существенно возросла роль звуковых следов человека и следов, отраженных в видеозаписях. Анализ судебно-следственной практики показывает, что традиционные средства фиксации, а именно письменные документы, все чаще заменяются звукозаписью и видеосъемкой, выполненных в том числе с использованием компьютерных средств, которые в качестве вещественных доказательств приобщаются к уголовным и гражданским делам, делам об административных правонарушениях.

Поскольку экспертные исследования звукозаписи и видеосъемки как объектов КЭВиЗ в основном призваны решить одну из сложнейших задач судебной экспертизы – идентифицировать личность, в этом выпуске журнала большое место отведено публикациям, рассказывающим о методических подходах и экспертных средствах, которые помогают экспертам-криминалистам в этом нелегком деле.

Читателей нашего журнала несомненно заинтересуют также материалы, посвященные вопросам подготовки будущих судебных экспертов в МГУ им. М.В. Ломоносова на отделении лингвокриминалистики, а также дискуссии, возникшей на одном из последних заседаний Феде-

рального межведомственного координационно-методического совета по судебной экспертизе и экспертным исследованиям.

Редакция благодарит всех авторов публикаций, принявших участие в подготовке данного выпуска журнала, и приглашает ученых и практиков к продолжению сотрудничества.

Главный редактор  
научно-практического журнала  
«Теория и практика судебной экспертизы»

*А.И. Усов*

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

---





**Каганов Александр Шлемович**  
заведующий лабораторией  
судебной экспертизы видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции Российской Федерации,  
кандидат технических наук

## О ТЕРМИНОЛОГИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗВУКОЗАПИСЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Криминалистическая экспертиза звукозаписей, как и криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей (КЭВиЗ) в целом, переживает этап бурного развития, который связан с быстрым ростом возможностей средств регистрации, воспроизведения и анализа звуковых сигналов. Увеличение перечня вопросов и числа экспертных задач КЭЗ влекут за собой изменение и уточнение терминологии данного вида экспертизы.

Известно, что вид судебной экспертизы, призванный использовать звукозаписи в борьбе с преступностью, восходит к началу 60-х годов прошлого века и обязан своим появлением шумевшему в то время методу органолептической экспертизы так называемых *отпечатков голоса*, которые представлялись в виде контурных спектрограмм [1, р. 1253–1257]. В связи с этим, весьма схожим с дактилоскопией, методом идентификации личности говорящего польский криминолог А. Шварц предложил назвать этот вид экспертизы *фоноскопией* [2]. Этот термин далее был заимствован и другими специалистами, в том числе и отечественными [3].

В процессе развития и углубления указанных исследований термин «*фоноскопия*» вышел из этих узких рамок и распространился на все виды криминалистического исследования звукозаписей, осуществлявшегося ранее в СССР, а в настоящее время в Российской Федерации.

Позднее, когда исследование фонограмм с целью идентификации личности говорящего и диагностики его голоса и речи включило в себя большое разнообразие методов, в первую очередь

аудитивно-лингвистические (на слух) и автоматические (с использованием компьютеров), термин «*судебно-фоноскопическая экспертиза*» перестал адекватно отражать цели и технологию этого данного вида экспертного исследования.

Между тем установление строгой терминологии в любом роде (виде) экспертизы имеет немаловажное значение с точки зрения точности содержания применяемых понятий и исключения возможности их неоднозначного толкования. Никак не укладываются, например, в термин «*фоноскопия*» такие разделы исследования звукозаписей, как

- лингвистический анализ фонограмм речи в процессе комплексного идентификационного исследования говорящего;
- расшифровка содержания звукозаписей;
- определение моментов диалектов, наречий и жаргонов в речи индивидуума;
- анализ его разговорной манеры (синтаксические построения фраз, предпочтительная для него синонимия и т.д.), т.е. всё то, что требует языковедческого, а не физического изучения параметров звучащей речи.

Термин *фоноскопия* [греч. *phōnē* голос, звук, речь, шум + греч. *skopeō* смотрю, рассматриваю, наблюдаю] этимологически подразумевает (во всяком случае в первую очередь) визуальное обследование акустического сигнала. Основания для распространения этого термина на другие, не визуальные виды анализа звукозаписей, не прослеживаются. Такое возражение тем более обосновано, что экспертиза фонограмм во всех случаях, какую бы цель она не преследовала, должна начи-

наться с аудитивного восприятия звукозаписей, поскольку данный объект исследования по своей природе относится к слуховой модальности и соответствующий анализ должен опираться на нее\*.

Не отражает задачи обсуждаемого вида экспертизы и термин *криминалистическая акустика* [6]. В частности, он, так же как и термин *фоноскопия*, не согласуется с упомянутыми выше видами лингвистического анализа записей звучащей речи.

С другой стороны, употреблявшийся до последнего времени и правильный по своей сути термин *фонография*, который был введен в «Перечне экспертиз, выполняемых в системе экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации» (рассылка № 13–11–62 от 19 апреля 1996 г.), также представляется не вполне удачным. Многие эксперты, судьи, следователи и защитники вопреки приказу Минюста России № 363 от 30 ноября 2000 г. продолжают именовать данную экспертизу (видимо, по созвучию) *фоноскопической*.

Данный факт можно было бы рассматривать как курьез, если бы подобная путаница не давала судьям и следователям повод назначать по этой причине повторные экспертизы. В целях исправления подобного положения данный вид экспертизы было бы целесообразно именовать в дальнейшем по названию наиболее распространенных её объектов – *криминалистическая экспертиза звукозаписей*. В этом случае, во-первых, подчеркивается объект анализа – звукозапись, во-вторых указываются класс и род, к которым относится данный вид экспертизы, в-третьих, подчеркивается методология данного вида экспертных исследований.

Кроме того, предлагаемый термин объединяет не только все виды носителей звуковой информации (магнитная лента, магнитный диск, лазерный диск, звуковые киноленты, грампластинки и др.) и методы их анализа (аудитивный, лингвистический, визуальный, инструментальный, машинный и др.), но и включает в себя исследуемые акустические сигналы различного характера (звук, шумы, речь и др.) [7].

Под общим названием *Криминалистическая экспертиза звукозаписей* могут быть объединены самые разнообразные задачи экспертного исследования: *аудитивно-лингвистическое исследование звучащей речи, автоматическая и/или авторизированная идентификация личности говорящего по фонограммам речи, техническая диагностика звуконосителей и звукозаписываю-*

*щей аппаратуры* и многое другое. Наконец, в раздел *Криминалистическая экспертиза звукозаписей* войдет также и обсуждавшаяся выше *судебно-фоноскопическая экспертиза*.

Попутно заметим, что термины *судебная фонография*, *эксперт-фонографист* и т.д., на наш взгляд, абсолютно верны и имеют право на жизнь. Более того, понятие *судебная фонография* является более широким по сравнению с понятием *криминалистическая экспертиза звукозаписей* и включает в себя не только указанную экспертизу в качестве составной, центральной части, но и целый ряд вопросов правового, научного, методического и технического обеспечения КЭЗ. Многие из этих вопросов приобрели в последние годы особую актуальность. Цифровое представление звукового сигнала в современных устройствах регистрации звука, вопросы сжатия сигнала и его последующей передачи, например, по трактам мобильной связи – это сложные технические проблемы, которые выходят далеко за рамки КЭЗ как таковой. В то же время без досконального знания этих проблем невозможно успешное проведение экспертизы. По указанным причинам термин *судебная фонография* (так же, впрочем, как и *судебная видеография*) постепенно приобретает, на наш взгляд, самостоятельное значение.

Продолжая обсуждения терминологии КЭЗ, заметим, что не вполне точным является, например, употребление термина *устная речь*, поскольку устная речь среди прочих своих форм может иметь форму внутреннего проговаривания [8], в то время как носителем информации в нашем случае служат магнитные или какие-либо другие записи звука (фонограммы). Последние могут фиксировать звуки различного происхождения, в том числе и речь человека, данные о которой могут быть использованы при анализе тех или иных следственных ситуаций. В таком аспекте правильнее, видимо, говорить о *звучащей речи*, поскольку этот термин более точно отражает объект исследования экспертной специальности 7.1.

С лингвистической точки зрения при исследовании *устной* речи акцент делается на анализ лексико-грамматических структур и в меньшей степени проводится детальное изучение интонационных характеристик индивидуума. В то же время анализ речи *звучащей* предполагает *комплексное* изучение лексико-грамматических структур и интонационно-звуковых структур в их обязательной *взаимосвязи*, что особенно важно при решении задачи криминалистической идентификации личности говорящего и аудитивно-лингвистическом исследовании фонограмм на предмет наличия/отсутствия на них признаков монтажа.

\* Показательно, что термин *фоноскопия* не используется даже в той обширной зарубежной литературе, которая непосредственно касается визуальной экспертизы «отпечатков» голоса (см., например, обзорные работы [4] и [5]).

Не останавливаясь в этой статье подробно на каждом термине, который требует уточнения на данном этапе развития КЭЗ, заметим, что впервые вопросы уточнения терминологии рассматриваемого вида экспертизы были подняты еще в середине 80-х годов XX в. доктором юридических наук, профессором Г.Л. Грановским в его беседах с экспертами лаборатории судебных трасологических и фоноскопических экспертиз ВНИИСЭ при Минюсте СССР, позднее эти уточнения обсуждались и были одобрены доктором юридических наук, профессором Д.Я. Мирским и доктором юридических наук, профессором В.С. Митричевым. Этот круг проблем поднимался также доктором технических наук, профессором Г.С. Рамишвили в его известной работе [7].

Уточнение терминов КЭЗ на современном этапе её развития выглядит вполне естественным, отражает современное состояние данного вида экспертных исследований и служит повышению качества и убедительности экспертных заключений.

Кафедра судебных экспертиз Московской государственной юридической академии проводила международную научно-практическую конференцию «Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях». В рамках указанной конференции на секции «Проблемы методического обеспечения судебно-экспертной деятельности» заведующий Лабораторией судебной экспертизы видео- и звукозаписи (СЭВиЗ) Российского Федерального центра судебной экспертизы (РФЦСЭ) при Минюсте России А.Ш. Кагановым был прочитан доклад, текст которого публикуется ниже.

## КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВИДЕО- И ЗВУКОЗАПИСЕЙ: СУЩНОСТЬ, ВНУТРЕННИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ, МЕСТО В ОБЩЕЙ ИЕРАРХИИ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ

Раскрыть сущность любой судебной экспертизы можно лишь указав на те её основные признаки, которые отражают природу специальных знаний эксперта и отличают один род или вид экспертизы от другого. Такими признаками являются: предмет, объекты, методики экспертного исследования.

А.Р. Шляхов указывал, что упомянутые признаки «должны рассматриваться в совокупности, поскольку ни один из этих признаков, взятый в отдельности, изолированно, не позволяет понять сущность экспертизы, а также отграничить один её род (вид) от другого» [3, с. 8]. Именно поэтому судебные эксперты классифициру-

### ЛИТЕРАТУРА

1. Kersta L.G. Voiceprint Identification // Nature. 1962. Vol. 196. P. 1253–1257.
2. Czwarz A. Kriminalistyczna ekspertyza zapisu magnitofonowego / Warszawa, 1964.
3. Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.А. Основы экспертного криминалистического исследования магнитных фонограмм. М.: ВНИИ МВД СССР, 1977.
4. Bolt R.H., Cooper F.S., David E.E. et. al. Speaker identification by speech spectrograms: some further observations // JASA, 1973. Vol. 54, № 2.
5. Hollien H. Status report of «voiceprint» identification in the United States // Proceedings 1977 of International conference on crime countermeasures, science and engineering Oxford, July 25–29, 1977.
6. Леви А.А. Звукозапись в уголовном процессе. М.: Юрид. лит., 1974.
7. Рамишвили Г.С., Чикоидзе Г.Б. Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991.
8. Арутюнова Н.А. и др. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Сов. энцикл., 1990.

ют экспертизы с учетом совокупности трёх названных признаков.

Известно, что каждый род (вид) судебной экспертизы имеет свой *предмет*, т.е. свои своеобразные, специфические фактические данные (факты, обстоятельства), установленные посредством исследования материалов дела.

Например, для криминалистической экспертизы видеозаписей (далее – КЭВ) такими юридическими фактами могут служить, среди прочего, свойства личности индивидуума, который изображен на видеограмме; установление личности индивидуума или предмета, изображение которого зафиксировано на представленной видеозаписи;

установление факта изготовления исследуемой видеogramмы с помощью представленного устройства видеозаписи; установление типа средства видеозаписи; определение условий, при которых происходили события, зафиксированные на исходной видеogramме и т.д.

В свою очередь, для криминалистической экспертизы звукозаписей (далее – КЭЗ) такими юридическими фактами могут являться установление исполнителя устного текста, зафиксированного на фонограмме; установление средства звукозаписи, с помощью которого была изготовлена исследуемая фонограмма; установление источника звука технического происхождения, зафиксированного на фонограмме; установление условий, при которых происходил разговор; установление его содержания; установление факта изменения фонограммы и т.д.

Из приведенных примеров видно, что КЭВиЗ как род экспертизы делится на два вида: КЭВ и КЭЗ [2]. Вместе с тем существует группа юридических фактов, которые могут быть установлены только в рамках единого исследования видео- и звукозаписей. Наиболее распространенным примером такой экспертной задачи может служить установление факта соответствия визуальной и звуковой информации, зафиксированной на представленном носителе, т.е. задача установления соответствия видеоряда той фонограмме, которая зафиксирована на звуковой дорожке.

*Предмет* экспертизы – ее существенный признак, которым определяются природа и источники знаний эксперта любой специальности. Говоря о криминалистической экспертизе видеозаписей, следует учитывать, что задачи этого вида экспертизы носят многоаспектный характер и находятся на стыке целого ряда наук и технических дисциплин. В случае КЭВ мы должны вести речь о комплексе знаний в области *судебной видеографии*, а также её «материнских» наук и таких технических дисциплин, как техника связи, телевидение, видеозапись, вычислительные и электронные устройства, радиотехника, теория информационных систем и т.д.

Переходя к криминалистической экспертизе звукозаписей, отметим, что для успешного решения задач КЭЗ эксперт обязан овладеть комплексом знаний в области *судебной фонографии* и её «материнских» наук – прикладной лингвистики, акустики, теории магнитной и цифровой записи и т.д.

Наконец, имеется целый ряд «материнских наук», знание которых необходимо экспертам обоих видов экспертиз, входящих в состав КЭВиЗ. К таким наукам в первую очередь следует отнести теорию судебной экспертизы, криминалистику,

теорию распознавания образов, информационную теорию идентификации, функциональный анализ, кибернетику, системный анализ, основы вычислительной техники.

Комплекс специальных знаний необходим эксперту КЭВиЗ для всестороннего изучения обстоятельств дела. Такие обстоятельства (факты) эксперт устанавливает в соответствии с заданием следователя или суда. Вот почему, говоря о предмете экспертизы, часто указывают на вопросы, которые решаются экспертом определенной специальности. Однако подобное указание условно и несколько неточно, ибо предмет экспертизы иногда могут составлять такие фактические данные, которые возможно получить только с помощью исследований экспертов – представителей различных прикладных отраслей науки и техники.

По этим причинам предмет экспертизы оказывается хотя и решающим, но не единственным признаком отличия одного рода экспертизы от других в рамках одного класса (и, соответственно, одного вида экспертизы от других в рамках единого рода).

Известно, что объекты экспертизы – это закрепленные в материалах дела и предусмотренные уголовно-процессуальным и гражданско-процессуальным законодательством источники информации; в их числе главная роль принадлежит вещественным доказательствам, образцам для сравнительного экспертного исследования. В то же время объекты экспертизы часто не совпадают с предметами – вещественными доказательствами [3].

*Объект* криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей – сложное и многозначное понятие. Его определение существенно для разрешения многих теоретических и практически важных вопросов, таких как место данного рода экспертизы в общей классификации судебных экспертиз, определение пределов компетенции эксперта КЭВиЗ, оценка затрат его труда и т.п. Известно, что отправным положением для раскрытия общего понятия объекта судебной экспертизы служит философская, гносеологическая его интерпретация как «*того, на что направлена познавательная или иная деятельность субъекта*» [1, с. 10]. Объект любой экспертизы – это объект экспертного познания, а «объект познания», как отмечалось выше, – категория гносеологическая. Рассматривая объект познания как то, что противостоит субъекту (в данном случае эксперту) в его познавательной деятельности, выделяют три характеристических качества объекта:

- объектом может быть любая вещь, процесс, явление, любой фрагмент реальной действительности

сти (например, видеограмма (видеозапись\*), видеомагнитофон, видеокамера, фонограмма, диктофон);

- объект тесно связан с предметом познания (т.е. в данном случае видеоизображения, звуки различного происхождения, условия, средства и материалы видео- и звукозаписей изучаются в определенном [криминалистическом] аспекте);

- объект воспроизводится в мышлении субъекта (т.е. эксперта КЭВиЗ).

Таким образом, можно утверждать, что *объектом* исследования при производстве криминалистических экспертиз видео- и звукозаписей является *система*, состоящая из источника информации в виде изображения и/или звука и материального носителя информации, на котором зафиксирован этот источник.

Так же как в судебной экспертизе в целом, в криминалистической экспертизе видео- и звукозаписей одни и те же предметы – вещественные доказательства могут быть объектами исследования экспертов разных специальностей\*\*, обоих видов этой экспертизы. При этом каждый раз такие вещественные доказательства изучаются специально для решения вопросов, относящихся к предмету данного вида экспертизы или этого рода судебной экспертизы в целом. Из них посредством специальных исследований извлекается своеобразная информация. В зависимости от предмета экспертизы каждым из экспертов изучается особая информация и применяются специфические методики исследования.

Объект экспертизы специфичен для каждого вида экспертизы в рамках КЭВиЗ, и потому его своеобразие является важным признаком для различения этих видов. Вместе с тем было бы неверным определять, сущность каждого из видов КЭВиЗ лишь по этому признаку. Каждый из видов рассматриваемой экспертизы имеет свой специфический предмет, при производстве любой из них изучаются своеобразные стороны (качества, свойства, признаки) видео- или фонодокументов как объектов экспертизы, а эксперты опираются на конкретные методики исследования, которые,

несомненно, существенно отличны одна от другой. Следовательно, наряду с объектом непременно должен учитываться и предмет экспертизы: не принимая во внимание предмет экспертизы, трудно отнести какое-либо вещественное доказательство (например, видеофонограмму или DV-диск) к конкретному виду КЭВиЗ, невозможно раскрыть его содержание.

*Методы* исследования всегда целенаправлены, и потому их в науке и на практике соотносят с задачей и объектом изучения. Применительно к судебной экспертизе в целом это означает, что выбор и применение того или иного метода зависят от предмета и объекта экспертизы; иногда же разрабатываются специальные системы методов, которые в литературе именуется методиками экспертного исследования. Определяемость методик предметом и объектами экспертизы указывает на их взаимосвязь: уяснив предмет и объект экспертизы, можно формировать методику исследования, а в итоге понять сущность судебной экспертизы [1]. Содержание методик исследования должно рассматриваться как существенный признак каждого рода, вида, разновидности судебной экспертизы [3].

При формировании теоретических и методических основ каждого рода, вида судебной экспертизы разработчики исходят из комплекса признаков: предмета, объектов и набора методик, т. е. пользуются многомерной характеристикой. При этом, говоря о КЭВиЗ, полезно учитывать сходные черты разных видов экспертизы, входящих в этот род. Это важно, в частности, для определения пограничных вопросов, требующих назначения и проведения комплексных экспертиз, хотя нередко одни и те же вещественные доказательства становятся объектом изучения экспертов нескольких специальностей.

Для иллюстрации сказанного выше рассмотрим сравнительную таблицу задач КЭВ и КЭЗ (табл. 1)\*.

При этом следует учитывать тот факт, что ряд задач может быть решен только в рамках единого рода экспертизы (в нашем случае КЭВиЗ), т.е. совместными усилиями экспертов обоих рассматриваемых видов этой экспертизы.

Каково же место криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей в общей иерархии судебных экспертиз? В системе судебной экспертизы с учетом современной следственно-судебной и экспертной практики можно выделить разные

\* Известно, что информацию, сохраняемую на носителе записи в результате процесса записи, называют *записью*. В тех случаях, когда смешивания понятий процесса и результата записи произойти не может, допустимо для обозначения обоих понятий пользоваться термином *запись*, например *звукозапись*, *видеозапись*. См.: Акустика: справочник / Под ред. М.А. Сапожкова. 2-е изд. М.: Радио и связь, 1989.

\*\* На данном этапе развития КЭВиЗ, на наш взгляд, в рамках данного рода экспертизы целесообразно наличие четырех экспертных специальностей.

\* Таблица носит иллюстративный характер и не претендует на полноту.

Таблица 1. Задачи КЭВ и КЭЗ

Криминалистическая экспертиза	
видеозаписей	звукозаписей
<b>Идентификационные задачи</b>	
идентификация личности по видеопортрету	идентификация личности по голосу и звучащей речи
идентификация средства видеозаписи	идентификация средства звукозаписи
идентификация предмета, зафиксированного на видеogramме (например, номера автомобиля)	идентификация звукового источника технического происхождения
<b>Диагностические задачи</b>	
исследование видеogramмы на предмет наличия/отсутствия на ней признаков монтажа	исследование фонограммы на предмет наличия/отсутствия на ней признаков монтажа
установление последовательности событий, зафиксированных на видеogramме	установление содержания разговора, зафиксированного на фонограмме
установление характеристик личности по видеоизображению	установление характеристик личности по голосу и звучащей речи

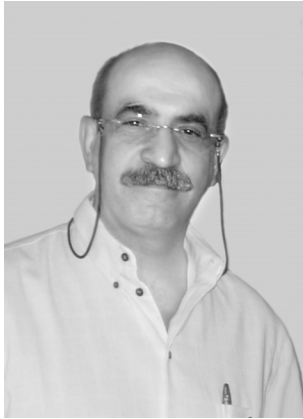
уровни экспертиз по степени общности и иерархии:

- 1) классы, которые делятся на
- 2) роды, а последние – на
- 3) виды, дифференцируемые на
- 4) разновидности или группы.

Исходя из такой иерархии, предложенной А.Р. Шляховым [3], и описанного выше трёхмерного основания (предмет, объект, методика исследования) можно утверждать, что криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей входит в качестве рода в класс криминалистических экспертиз, разделяясь при этом на два вида: криминалистическую экспертизу видеозаписей и криминалистическую экспертизу звукозаписей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Арсеньев В.Д.* Соотношение понятий предмета и объекта судебной экспертизы // Проблемы теории судебной экспертизы: сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1980. Вып. 44. С. 10.
2. *Каганов А.Ш.* Криминалистическая экспертиза звукозаписей. М.: Юрлитинформ., 2005.
3. *Шляхов А.Р.* Судебная экспертиза: организация и проведение. М., 1979. С.8.



**Перельгин Александр Станиславович,**  
заместитель Генерального директора ГМК  
«Норильский никель»,  
кандидат юридических наук

## **КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДСТВА ГОРНОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ МЕТАЛЛЫ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ**

В связи с развитием нового вида организованной преступности, заключающегося в хищении с горно-металлургических предприятий полупродуктов металлургического производства платины и металлов платиновой группы (МППГ), их контрабанде и продаже для переработки на западноевропейские аффинажные заводы, возникла необходимость в доказывании по уголовным делам источника происхождения данной продукции. Специалистами Института криминалистики ФСБ России совместно со специалистами «Горно-металлургической компании «Норильский никель»» разработана комплексная методика, позволяющая осуществлять диагностику продуктов обогащения сульфидных медно-никелевых руд, богатых драгоценными металлами. В статье «Криминалистические исследования продуктов производства горно-металлургических компаний, содержащих металлы платиновой группы» авторы неоднократно говорят о диагностике источника происхождения, а в конце делают вывод о том, что «методика может быть использована как экспертная для доказывания принадлежности изъятых из международного оборота драгосодержащих материалов к конкретной продукции российского происхождения, а при наличии полного международного банка данных – и к конкретной продукции других стран» [12, с. 28]. Поскольку у читателей может возникнуть вполне закономерный вопрос: к какому типу отнести данную методику – к идентификационным или диагностическим, мне и хотелось бы высказать свое

мнение об этом, но прежде необходимо ответить на принципиальный вопрос: могут ли сыпучие вещества быть идентифицированы?

Решение данного вопроса имеет очень важное теоретическое и практическое значение. Как справедливо отмечает Т.В. Аверьянова – один из ведущих современных специалистов в области теории и практики судебной экспертизы, – «вопрос о возможности идентификации жидких, сыпучих и т.п. веществ до сих пор остается спорным». При этом Т.В. Аверьянова делает вывод, «что сыпучие, жидкие и газообразные тела могут выступать как объекты сравнения, поскольку процесс идентификационного исследования может быть ограничен стадией установления групповой принадлежности» [1, с. 408]. Из этого следует, что если под идентификацией понимать установление групповой принадлежности, то такая идентификация сыпучих, жидких и газообразных веществ возможна, а если идентификацией считать только установление индивидуального тождества, то вряд ли.

С.М. Потапов, первым высказавший идею формирования теории криминалистической идентификации, выделил два вида идентификации – конкретное тождество и родовое, видовое тождество [9; 10]. Позднее установление конкретного тождества П.Л. Кирк назвал «индивидуализацией». «Действительная цель судебной науки в целом заключается в том, чтобы установить индивидуальность объекта или субъекта или подойти к нему так близко, как позволяет нынешнее состояние

науки. Криминалистика – это наука индивидуализации» [4, с. 235].

Сегодня термин «индивидуальный» широко используется в судебной экспертизе. Например, Т.Ф. Моисеева пишет: «Идентификационные задачи в судебной экспертизе материалов, веществ и изделий – это задачи установления индивидуально-конкретного тождества или приближения к нему на уровне рода или группы» [8, с. 12].

С.М. Потапов считал, что идентифицировать можно лишь те объекты, которые обладают устойчивым внешним строением, способным отразиться вовне по форме, размерам, структуре поверхности.

Б.И. Шевченко и Н.В. Терзиев, развивая и уточняя отдельные положения теории криминалистической идентификации, ограничили круг сравниваемых при идентификации объектов неодушевленными предметами с устойчивым внешним строением, людьми и животными [11; 13].

В дальнейшем, высказывая мнение об объектах криминалистической идентификации, ученые разделились на две группы. Одни считали, что такими объектами могут быть лишь твёрдые тела с устойчивым внешним строением. По мнению А.И. Винберга и А.А. Эйсмана, «в отношении таких объектов, как материалы, ткани, краски, чернила и т.п., в большинстве случаев сама постановка вопроса об индивидуальном тождестве “предмета” невозможна» [3, с. 110].

Другая группа ученых утверждала, что в перечень идентифицируемых объектов могут быть включены сыпучие, жидкие и газообразные вещества. Ярким и последовательным сторонником данной точки зрения был ее родоначальник В.С. Митричев, разработавший методологические основы криминалистической идентификации жидких и сыпучих веществ [5, с. 6; 6, с. 11–18].

По мнению В.С. Митричева, «в непосредственных идентификационных исследованиях можно выделить сигналитическую, функциональную и субстанциональную информацию об отождествляемом объекте.

Сигналитическая информация характеризует распределение составляющей объект материальной субстанции в пространстве. Это характеристики поверхности предмета, характеристики внутреннего строения и относительное размещение в пространстве деталей.

Функциональная информация связана со спецификой взаимодействия частей целого или даже отдельных элементов материальной субстанции.

Субстанциональная информация связана с особенностями составляющего объект вещества. К этой категории относится информация о качест-

венном составе вещества (элементном, изотопном, молекулярном, фазовом, фракционном), о количественном составе вещества (относительное содержание указанных выше компонентов), о соотношении качественного и количественного составов, о взаимодействии частей – элементов целого» [7, с. 146].

Представляется, что именно субстанциональная информация применительно к идентификации полупродуктов металлургических производств является определяющей и решающей, поскольку при таких исследованиях используются характеристики валового (интегрального) элементного и фазового состава вещества, а также элементного состава и морфологии отдельных частиц, составляющих вещество порошкообразного образца.

Эти характеристики устойчивы для всей массы вещества на определённой стадии переработки полупродуктов металлургического производства платины и металлов платиновой группы. Естественно, что очень сложно ограничить объём, т.е. определить внешние границы идентифицируемого вещества как одного целого. В качестве такой границы можно принять однотипную технологическую стадию (этап) переработки полуфабриката в определённый временной промежуток. Данной массе вещества присущи индивидуально определённые значения концентрации таких элементов, как платина, палладий, родий, рутений, серебро, золото, теллур, олово, свинец, сурьма, селен, мышьяк, сера и др.

Дополнительными индивидуализирующими признаками полуфабриката являются признаки фазового состава. Установлено, что продукты переработки руд, содержащих драгоценные металлы, имеют сложную многофазную кристаллическую структуру. Использование метода прямого сравнения («наложения») дифрактограмм позволяет определить признаки фазового состава по наличию на дифрактограмме вещества максимумов, соответствующих определённым межплоскостным расстояниям в кристаллической решетке вещества.

Еще одним признаком в совокупности признаков, позволяющих идентифицировать продукты переработки сульфидных медно-никелевых руд, является характеристика внешнего вида. Например, для огарка обжига остатков синтеза производства ОАО «Кольская ГМК» характерны частицы с ячеистой структурой.

Важнейшим и необходимым условием решения задачи идентификации является наличие в числе проверяемых объектов искомого, т.е. закрытая совокупность. В.С. Митричев подчёркивал, что понятия искомого и проверяемого объектов,



введённые в криминалистику В.Я. Колдиным, являются юридическими. Поэтому искомым по делу может быть любое отдельное конкретно названное (т.е. индивидуально определённое субъектом) материальное образование, в том числе конкретная масса сыпучего материала [7, с. 39]. При расследовании уголовных дел о хищении названных выше продуктов в российских судах такая проблема не возникает, поскольку ГК «Норильский никель» является монополистом данной продукции и готова представить образцы в любое экспертное учреждение, где назначит производство экспертизы следователь или суд. В зарубежных судах этот вопрос решается сложнее в силу ряда объективных и субъективных причин.

Прежде всего, возникает вопрос о создании базы данных образцов похищаемой продукции. Где её создавать, в какой стране, в каком экспертном учреждении? При этом нужно учитывать, что создать исчерпывающую со стопроцентным охватом базу данных невозможно. Всегда будет существовать теоретическая вероятность отсутствия в этой базе какого-либо образца.

Этот недостаток можно компенсировать, предложив недобросовестному продавцу указать источник происхождения и представить образец идентичной продукции, однако западноевропейские суды, в которые подаются иски, неохотно следуют этому правилу.

В заключение хотелось бы сказать о месте судебной идентификации в криминалистике. С.М. Потапов, А.И. Винберг, Н.А. Васильев, В.Я. Колдин, В.К. Лисиченко, М.Я. Сегай, Н.А. Селиванов, А.А. Эйсман и другие считали судебную идентификацию частным методом криминалистики. Н.В. Терзиев, отрицая возможность рассмотрения идентификации как метода, определил её как задачу исследования [11, с. 44]. Р.С. Белкин отмечал, что идентификация в практической деятельности приобрела характер процесса [2, с. 430]. По мнению Т.В. Аверьяновой, «экспертная идентификация в методологическом плане является не методом или задачей, а процессом и целью исследования. Этот процесс, протекающий в практической экспертной деятельности, осуще-

ствляется путем применения ряда методов, как общенаучных, так и специальных... и преследует цель установления тождества индивидуально-определённого объекта [1, с. 416]». Представляется, что экспертная идентификация может быть и методом, и задачей, и процессом, и целью. Применительно к последней хотелось бы уточнить, что целью идентификации может быть установление не только тождества, но и отсутствия тождества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянова Т.В. Судебная экспертиза: курс общей теории. М.: Норма, 2007.
2. Белкин Р.С. Курс криминалистики. М., 2001.
3. Винберг А.И., Эйсман А.А. Криминалистическая идентификация в теории судебных доказательств // Сов. государство и право. 1966. № 2.
4. Кирк П.Л. Онтогенез криминалистики // Уголовное право, криминология и полицейская наука. 1963. № 54.
5. Митричев В.С. Установление источника происхождения, принадлежности единому целому предметов при расследовании преступлений // Теория и практика судебной экспертизы: сб. науч. тр. М., 1964. Вып. 1.
6. Митричев В.С. Вопросы теории идентификации в свете использования физических и химических методов исследования в криминалистической экспертизе // Вопросы теории криминалистики и судебной экспертизы. М., 1969. Вып. 2.
7. Митричев В.С. Труды по судебной экспертизе. РФЦСЭ при Минюсте России. М.: Наука, 2006.
8. Моисеева Т.Ф. Криминалистическое исследование веществ, материалов и изделий из них: курс лекций. М.: Щит-М., 2005.
9. Потапов С.М. Принципы криминалистической идентификации // Сов. государство и право. 1940. № 1.
10. Потапов С.М. Введение в криминалистику. М., 1946.
11. Терзиев Н.В. Идентификация в криминалистике // Сов. государство и право. 1948. № 2.
12. Фесенко А.В., Кучкин А.В., Богатырев В.С., Богданов А.В., Миловзоров Н.Г., Павлов А.О., Шумская Т.В., Перельгин А.С., Харьков Н.Е., Карпов Ю.А. Криминалистические исследования продуктов производства горно-металлургических компаний, содержащих металлы платиновой группы // Судебная экспертиза: науч.-практ. журн. (Саратов) 2006. Вып. 3(7).
13. Шевченко Б.И. Научные основы современной трасологии. М., 1947.

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

---



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**П Р И К А З**

Москва

20 сентября 2004 г.

№ 156

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТОВ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ЭКСПЕРТИЗЕ ВИДЕО- И ЗВУКОЗАПИСЕЙ**

В целях обеспечения подготовки экспертов в государственных судебно- экспертных учреждениях Минюста России и во исполнение требований ст. 13 Федерального закона от 31.05.2001 №73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», приказов Минюста России от 14.05.2003 № 114 «Об утверждении Перечня родов (видов) экспертиз, выполняемых в государственных судебно-экспертных учреждениях Минюста России» и Перечня экспертных специальностей, по которым предоставляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Минюста России» и от 15.06.2004 № 112 «Об утверждении Положения об организации профессиональной подготовки и повышения квалификации государственных судебных экспертов государственных судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации» п р и к а з ы в а ю:

Утвердить программы подготовки государственных судебных экспертов государственных судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации по экспертизе видео- и звукозаписей согласно приложению.

Министр

**Ю.Я. Чайка**

ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ  
СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТОВ  
В ВУЗАХ РОССИИ

---



**Златоустова Любовь Владимировна,**  
доктор филологических наук,  
профессор

## **ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ КЭЗ И СУДЕБНО-ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НА БАЗЕ ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ**

Социальный заказ на специалистов в области лингвокриминалистики достаточно велик. От того как организовано выполнение такого заказа зависит верное ориентирование их специальной подготовки.

В июне 2007 г. состоялся первый выпуск студентов по лингвокриминалистике. Пять лет они обучались на отделении «Лингвокриминастика» по утвержденному Ректором МГУ им. М.В. Ломоносова учебному плану для филологического факультета. Экспертная работа требует применения универсального комплекса специальных познаний из различных смежных наук: лингвистики, математики, психологии, социологии, криминалистики, физиологии, акустики и ряда других дисциплин, таких как современные языки программирования, психолингвистика, социолингвистика, а также современные речевые технологии.

Учебный план включил расширенное изучение русского языка, математики, акустики, юридических дисциплин, четырех языков (включая турецкий и финский), а также ряда специальных дисциплин. Все обучение было направлено на получение студентами фундаментального знания названных выше наук и на умение применять это знание на практике. Студенты с третьего года обучения привлекались к выполнению конкретных экспертных задач, а именно: дел об оскорблении, унижении чести и достоинства, клевете и плагиате, т.е. задач судебно-лингвистической экспертизы.

Особое место занимает криминалистическая экспертиза звукозаписей, требующая знания методов и частных методик для перцептивного и акустического анализа речевого сигнала. Курс «Речевая акустика» читается 2 семестра с целью достижения свободного самостоятельного интерпретирования акустических особенностей речи фигуранта, включая детальный анализ характеристик сегментных и суперсегментных составляющих речевого сигнала.

Акустическое исследование фонограмм дает возможность количественно оценить речевые особенности говорящего, показать его индивидуальные, групповые, ино-

язычные признаки, а также половые, возрастные и иные особенности, зафиксированные автоматизированным путем, что дает в руки эксперту объективный документ.

Значительное внимание уделяется криминалистической идентификации человека по речи и голосу, что позволяет установить принадлежность речи конкретному лицу по совокупности признаков. Начиная со второго курса студентами выполняются самостоятельные лингвокриминалистические исследования в качестве курсовых работ, выступлений на конференциях.

Исследования в области лингвокриминалистики в лаборатории фонетики и речевой коммуникации (МГУ им. М.В. Ломоносова, филологический факультет) ведутся с 1970 г. Эти исследования связаны с разработкой метода определения смысла речевых высказываний в условиях шумов разных типов и интенсивности, созданием базы данных нормативной русской речи, диалектных остаточных явлений, иноязычных остаточных явлений у русскоговорящих, базы данных голосов дикторов, их классификации по тембровой принадлежности (шесть типов мужских и женских голосов), создание образцов речи разных функциональных стилей, образцов спонтанной и квазиспонтанной речи. Имеющиеся результаты многолетних исследований послужили основой обучения студентов отделения лингвокриминалистики. В процессе подготовки специалистов привлекаются самые современные методы и методики анализа речи на всех уровнях ее реализации – семантики, синтаксиса, морфологии, фонетики, текста в монологическом и диалогическом представлении. В тоже время сохраняются остальные составляющие базового фундаментального филологического образования, дополненные теоретическими и практическими курсами с выходом в практическую деятельность лингвокриминалистов.

Таким образом, выпускник отделения способен без «доучивания» осуществлять экспертные работы в полном объеме, учитывая лингвистический, акустический, технический анализы письменных и устных речевых документов.

РАБОТА ФЕДЕРАЛЬНОГО  
МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО  
КООРДИЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОГО  
СОВЕТА  
ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ  
И ЭКСПЕРТНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

---



**Микляева Ольга Васильевна,**  
ученый секретарь  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции Российской Федерации,  
кандидат юридических наук

## **ЗАСЕДАНИЕ ФМКМС: ОБСУЖДЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ЗВУКОЗАПИСЕЙ**

15 июня 2007 года состоялось 18 заседание Федерального межведомственного координационно-методического совета по судебной экспертизе и экспертным исследованиям, на котором были обсуждены:

- предложения по внесению изменений и дополнений в Уголовно-процессуальный и Уголовный кодексы Российской Федерации по вопросам назначения экспертизы, докладчик Ю.К. Орлов (РФЦСЭ при Минюсте России). Совет одобрил предложенный проект и поручил РФЦСЭ при Минюсте России подготовить документы для передачи в Комиссию Правительства Российской Федерации по законопроектной деятельности,

- проект инструкции «Об организации производства комплексных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации», докладчик В.А. Клевно (РЦСМЭ РОСЗДРАВА). После оживленной дискуссии члены Совета признали нецелесообразность утверждения инструкции и предложили разработать методические рекомендации, содержащие комментарии к соответствующим статьям процессуальных кодексов, определить в них правила и порядок взаимодействия различных государственных экспертных учреждений, принимающих участие в производстве комплексных судебных экспертиз,

- вопросы организации судебно-психиатрических экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Минобороны России в соответствии с требованиями ФЗ от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», докладчик В.В. Колкутин (ГГЦСМиКЭ Минобороны России);

- переиздание типовой методики идентификации лиц по устной речи на русском языке «Диалект», докладчик Н.Б. Кураченкова (Институт криминалистики ЦСТ ФСБ России). Совет единогласно одобрил 2-е переработанное и дополненное издание методики и поручил Институту криминалистики направить экземпляр методики заинтересованным государственным судебно-экспертным учреждениям для последующего распространения;

- вопросы организации производства криминалистических экспертиз звукозаписей в целях идентификации дикторов, говорящих на этнических языках, в частности методику идентификации лиц, говорящих на таджикском языке, докладчик Т.И. Голощапова (Федеральная служба РФ по контролю за оборотом наркотиков). Члены Совета и приглашенные эксперты высказали ряд критических замечаний по предложенной методике, для дальнейшей работы ФСКН России было поручено создать рабочую группу в рамках Совета.

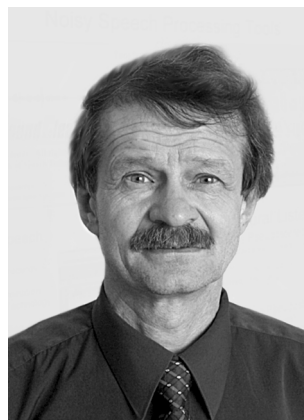
СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ  
В СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

---





**Зубова**  
**Полина Игоревна,**  
руководитель отдела  
сопровождения  
клиентов ООО  
«Центр речевых  
технологий»;  
[info@speechpro.com](mailto:info@speechpro.com)



**Коваль**  
**Сергей Львович,**  
главный эксперт ООО  
«Центр речевых  
технологий»,  
кандидат физико-  
математических наук,  
доцент

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ УСТРОЙСТВ ВВОДА/ВЫВОДА ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗВУКОЗАПИСЕЙ

В соответствии с требованиями законодательства о техническом регулировании и обеспечении единства измерений средства, используемые для выполнения измерений, проводимых *по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления Российской Федерации*, подлежат обязательной сертификации (ст. 13 Закона РФ от 21 апреля 1993 г. № 4871-1 «Об обеспечении единства измерений»).

Кроме того, измерения должны осуществляться не только сертифицированными и проверенными средствами, но и в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками.

Известно, что во время выполнения криминалистических экспертиз звукозаписей (далее – КЭЗ) эксперты используют преобразование аналоговых фонограмм в цифровую форму с помощью аналого-цифровых преобразователей (АЦП), а затем на основе цифрового представления звукового сигнала проводят вычисления необходимых характеристик. По сути такое преобразование является измерением: через заданные интервалы времени аналоговый сигнал напряжения на входе АЦП сравнивается с набором эталонных напряжений внутри устройства и результат в виде числового кода (результата измерений – измерительного преобразования) передается в компьютер. Для обеспечения гарантированной точности результата необходимо, чтобы используемые эталоны времени и напряжения внутри АЦП соответ-

ствовали стандартным эталонным единицам. Такое соответствие может обеспечить только сертифицированное и поверенное устройство. Аналогичные требования выдвигаются и к типовым устройствам цифро-аналогового преобразования (ЦАП).

Из этого становится ясно, что средства измерения, не прошедшие государственный метрологический контроль, не способны предоставить эксперту достоверные сведения, в силу чего любые выводы эксперта, сделанные на основе таких сведений, также не могут быть гарантированно достоверными.

Таким образом, применение экспертом или специалистом при выполнении криминалистических исследований несертифицированных устройств ввода/вывода звуковых сигналов (АЦП/ЦАП), во-первых, является нарушением Федерального законодательства, а, во-вторых, не может обеспечить достоверность выводов.

Первое (и пока единственное в России) измерительное устройство АЦП/ЦАП было разработано в 2005 г. специалистами «Центра Речевых Технологий» (г. Санкт-Петербург).

Устройство «Камертон» (*рис. 1* – на цветной вклейке) предназначено для измерительного аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов электрического напряжения, измерения амплитуды и частоты переменных электрических сигналов, а также для формирования переменных электрических сигналов с заданными

напряжением, частотой, фазой и временными интервалами. «Камертон» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерения под № 29394-05. Сертификация выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте метрологии им. Д.И. Менделеева, ведущей организации в области сертификации и поверки средств измерения электрических сигналов (рис. 2).

На практике устройство обеспечивает двухканальный прецизионный ввод в память компьютера и вывод звуковой информации в аналоговой или цифровой форме, а также прослушивание экспертом (оператором) вводимой и выводимой информации через головные телефоны.

Область применения устройства:

- криминалистические, инженерные и научные измерения и исследования в акустике, электро- и радиотехнике, биологии, филологии, медицине;
- аудиомастеринг, настройка и поверка электронных устройств и схем, аудио- радио- и телевизионной аппаратуры.

По условиям эксплуатации устройство относится к группе 2 по ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия». Устройство «Камертон» соответствует СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».

Поверяемыми параметрами устройства являются:

- коэффициент нелинейных искажений (КНИ) в сквозном тракте «вход–выход»;
- неравномерность амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) входных и выходных каналов в диапазоне частот от 0.02 до 20 кГц
- динамический диапазон и относительная погрешность измерения напряжения входных и выходных сигналов;
- диапазон и относительная погрешность измерения частоты входных и выходных сигналов;
- диапазон и абсолютная погрешность формирования временных интервалов;
- диапазон и абсолютная погрешность формирования добавляемого фазового сдвига между входными и формируемыми выходными синусоидальными сигналами.

Подробное описание проведения испытаний по поверяемым параметрам приведено в ТУ 4221-004-20502206-2004, на основе которых выпускается устройство.

При измерении параметров устройства в соответствии со стандартом AES 17 (Standard Method for Digital Audio Engineering – Measurement of Digital Audio Equipment), принятым в данной предметной области как стандарт de facto, заявленные и прове-



Рис. 2. Сертификат устройства «Камертон»

ряемые производителем характеристики «Камертона» следующие.

- Разрядность АЦП (ЦАП): 24 бита.
- Базовые частоты дискретизации ( $F_d$ ) для аналоговых каналов ввода–вывода: 4, 8, 10, 11.025, 11,167, 16, 22.050, 32, 44.1, 48, 96, 192, 200 кГц.
- Соотношение сигнал/шум сквозного канала на частоте дискретизации 48–192 кГц при номинальном уровне тестового сигнала частотой 1 кГц в полосе частот 20 Гц – 20 кГц: не менее 110 дБ(А) (типичное значение 112 дБ).
- КНИ сквозного канала на  $F_d$  48 кГц при номинальном уровне тестового сигнала частотой 1 кГц: не более 0.001% (типичное значение 0.0004%).
- Динамический диапазон сквозного канала на  $F_d$  48–192 кГц: не менее 105 дБ (типичное значение 112 дБ).
- Неравномерность АЧХ входных каналов при  $F_d$  48 кГц в полосе частот 20...20 000 Гц: не более  $\pm 0.02$  дБ.

Результаты тестирования устройства в режиме External Loopback (line-out – line-in) с использова-

нием ПО RightMark Audio Analyzer на частоте дискретизации 192 кГц при разрядности АЦП/ЦАП 24 бит приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Неравномерность АЧХ (от 40 Гц до 15 кГц), дБ	+0,02. –0,01	Отлично
Уровень шума, дБ (А):	–113,7	Отлично
Динамический диапазон, дБ (А)	113,4	Отлично
Гармонические искажения, %	0,0002	Отлично
Интермодуляционные искажения + шум, %	0,0023	Отлично
Взаимопроникновение каналов, дБ	–109,7	Отлично
Интермодуляции на 10 кГц, %	0,0032	Отлично

Общая оценка по результатам теста – отлично.

Важно отметить, что большой выбор базовых частот дискретизации в устройстве «Камертон» позволяет отказаться от внутренней передискретизации сигнала, которая широко используется в большинстве бюджетных решений, и может приводить к ухудшению характеристик устройства.

Среди других недостатков звуковых карт, используемых в обычных ПК, можно отметить следующие.

- Наличие значительных шумов и искажений на всех или на некоторых частотах дискретизации.
- Нестабильность характеристик АЦП/ЦАП. Зависимость АЧХ от температуры окружающего воздуха, «прогрева» ПК и продолжительности его непрерывной работы, включения/выключения частей ПК во время ввода звука (например, жестких дисков).
- Некорректная работа антиэлайзинговых фильтров.
- Существенная зависимость от состояния сети электропитания. Например, при подключении к сети других устройств во вводимом сигнале могут появляться дополнительные «паразитные» гармоники.
- Зависимость характеристик АЦП/ЦАП от срока эксплуатации.

В устройстве «Камертон» перечисленные недостатки минимизированы или отсутствуют.

Устройство «Камертон» сертифицируется совместно со специализированным ПО «Камертон-тест», которое позволяет пользователю контролировать заявленные характеристики (рис. 3).

Согласно ТУ 4221-004-20502206-2004 и в соответствии с рекомендациями производителя устройство должно обслуживаться специалистами, имеющими опыт работы с аудиотехникой и программно управляемыми измерительными устройствами и изучившими устройство в объеме эксплуатационной документации на него. Как показывает практика, проверка характеристик устройства может осуществляться экспертом-акустиком, а эксплуатировать устройство может как эксперт-лингвист, так и эксперт-акустик (в терминах судебной экспертизы звукозаписей).

Устройство подключается к ПЭВМ по интерфейсу USB 2.0 High Speed. ПЭВМ используется в качестве средства управления и визуализации результатов работы устройства, а также для хранения входных и формируемых данных. Устройство поддерживает MS Windows мультимедийный интерфейс для аудиоустройств. Допустимая ОС – Windows XP SP2.

Основным предназначением устройства «Камертон» является его использование в качестве устройства ввода – вывода звуковых сигналов при производстве КЭЗ.

Так, например, с использованием устройства «Камертон» и программы EdiTracker (производства ООО «Центр Речевых Технологий») возможно проведение измерений основных технических характеристик магнитофона, с помощью которого были записаны или воспроизводились исследуемые фонограммы.

В рамках «Анализа технических характеристик магнитофона» (закладка ПО EdiTracker) измеряются:

- АЧХ,
- спектр шумов и наводок,
- отношение сигнал/шум,
- КНИ,
- коэффициент паразитных амплитудных модуляций,
- отклонения скорости,
- взвешенное значение детонации;
- разделение между соседними зависимыми дорожками,
- рассогласование АЧХ каналов,
- величина задержки между каналами,
- эффективные частотные диапазоны.

(рис. 4).  
Все измерения параметров устройств записи проводятся согласно ГОСТ 11948-87 «Приборы для измерения коэффициентов детонации, колебания скорости, паразитной амплитудной модуляции и дрейфа скорости аппаратуры для записи и воспроизведения звука» и ГОСТ 24863-97 «Магнитофоны бытовые. Общие технические условия».

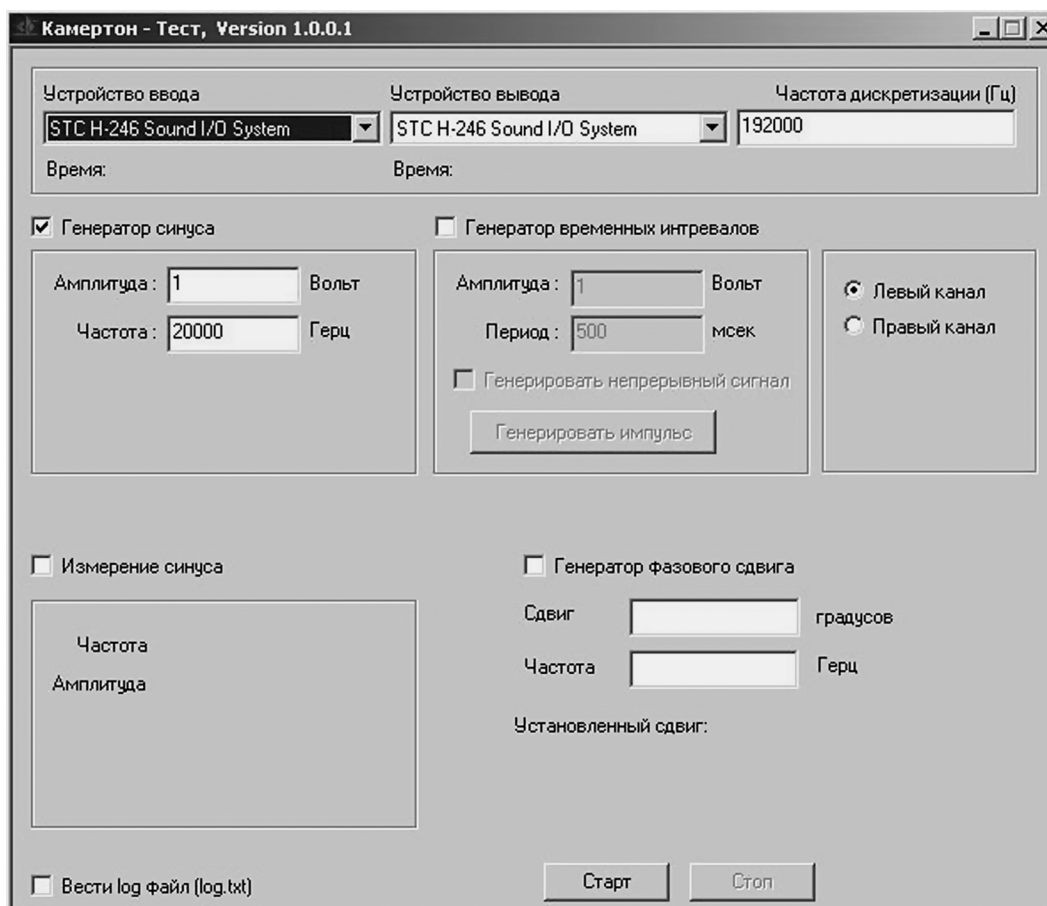


Рис. 3. Рабочее окно программы «Камертон-Тест»

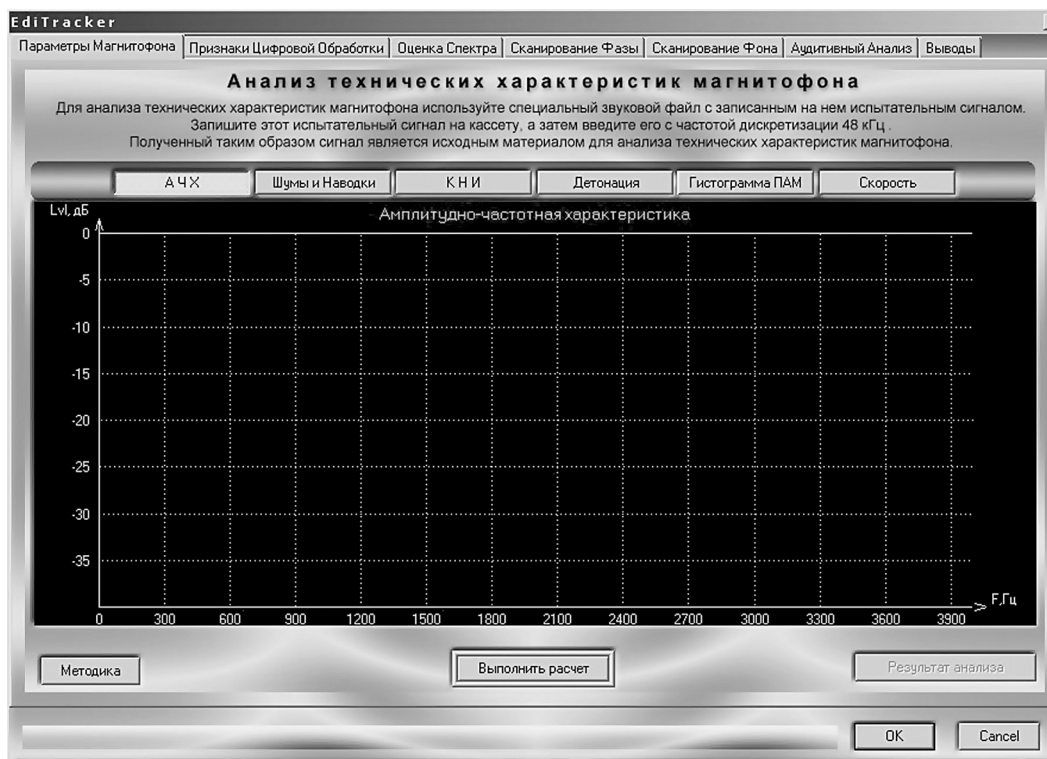


Рис. 4. Рабочее окно программы Edi Tracker

Для исследования указанных параметров эксперту необходимо записать тестовые сигналы с использованием тестируемого устройства записи (тестовые сигналы поставляются вместе с ПО EdiTracker), ввести в ПК и проанализировать с помощью EdiTracker. Очевидно, что все операции по вводу/выводу тестовых сигналов проводятся только с помощью сертифицированного измерительного средства (устройства «Камертон»).

Процедура исследования подробно описана в руководстве пользователя ПО EdiTracker и во встроенной в программу методике исследования, которую эксперт может вызвать в любой момент работы с программой.

Кроме исследования технических характеристик магнитофона, ПО EdiTracker позволяет эксперту автоматически находить следы цифро-

вой обработки фонограмм, производить оценку спектра и сканирование фазы наиболее мощных гармоник в спектре, осуществлять анализ фоновых шумов, проводить аудитивно-лингвистический анализ фонограмм. По результатам проведенных видов анализа программа формирует вывод о наличии/отсутствии признаков аутентичности исследуемой фонограммы, который может быть использован экспертом при составлении заключения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 13699-91 Запись и воспроизведение информации. Термины и определения. М., 1991.
2. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

В ПОМОЩЬ СЛЕДОВАТЕЛЮ,  
СУДЬЕ, АДВОКАТУ

---



**Каганов Александр Шлемович,**  
заведующий лабораторией  
судебной экспертизы,  
видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции Российской Федерации,  
кандидат технических наук

## СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗВУКОЗАПИСЕЙ

Криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей относится к числу новых родов экспертных криминалистических исследований и входит в класс криминалистических экспертиз [13]. В процессе её развития наметилось два направления, т.е. два вида экспертизы, один из которых – криминалистическая экспертиза видеозаписей (КЭВ) – в настоящее время в СЭУ Минюста России только складывается, а второй – криминалистическая экспертиза звукозаписей (КЭЗ) уже сформировался и бурно развивается.

*Предмет* криминалистической экспертизы звукозаписей составляют фактические данные, обстоятельства дела, устанавливаемые на основе специальных знаний (познаний) экспертов – специалистов в области звучащей речи, звуковой среды, условий, средств, материалов и следов звукозаписей.

Таким образом, речь следует вести об установлении фактических данных, относящихся к записанному на фонограмме звукам различного происхождения.

*Объектом* исследования при производстве криминалистических экспертиз звукозаписей является система, состоящая из источника информации в виде звука и материального носителя информации, на котором зафиксирован этот источник.

Известно, что объект, получаемый экспертом для производства какой-либо экспертизы, всегда носит материальный, о веществе характер. В общем случае – это элементы материальной действительности: различные предметы, веществ-

ва, растения, животные, живые лица, трупы и т.д. Именно они свидетельствуют о происшедшем событии либо самим фактом своего существования, либо как носители его следов.

Таким образом, материальным носителем информации в нашем случае служат магнитные или какие-либо другие записи звука (фонограммы). Последние, как было сказано выше, могут фиксировать звуки различного происхождения – речь человека, пение, музыку, шум работающего механизма и т.п., данные о которых могут быть использованы при анализе тех или иных следственных ситуаций.

Что же считать объектом исследования в конкретной задаче КЭЗ? Приведём несколько примеров. Так, в задаче криминалистической идентификации личности говорящего объект – это

- каждый фрагмент речи, отделённый «вставкой» в виде фрагмента речи другого участника разговора, а в случае монологической речи –
- каждый фрагмент, отбираемый для сравнительного анализа.

В задачах идентификации средств и материалов звукозаписи объект это –

- каждый след (т.е. импульс и т.д.) на исследуемой фонограмме;
- каждый след, полученный экспериментальным путём для сравнительного исследования.

В задаче диагностики условий записи объект – это

- каждый след, указывающий на условия записи.

В задаче реконструкции зашумлённых текстов объект – это

- каждое восстановленное слово или каждое не восстановленное слово (группа слов) между восстановленными словами.

Для текстов разборчивых, не требующих специальных исследований для реконструкции, подсчёт объектов производится аналогично задаче криминалистической идентификации говорящего.

Методы исследования всегда целенаправлены, и потому их в науке и на практике всегда соотносят с объектом и задачей исследования. К любому методу КЭЗ применимы требования, принятые в теории судебной экспертизы.

В литературе, посвященной криминалистической экспертизе звукозаписей, приводятся три классификации методов судебной фонографии:

1. Классификация, в соответствии с которой методы подразделяются на две группы – инструментальные и лингвистические [6].

2. Классификация, подразделяющая методы КЭЗ на субъективные и объективные [9].

3. Классификация, разделяющая методы криминалистической экспертизы звукозаписей на аудитивные, лингвистические и инструментальные (электроакустические, кибернетические и т.д.) [10].

Согласно третьему варианту классификации

- аудитивные (слуховые) методы основаны на способности эксперта правильно воспринимать и различать звуки,

- его слуховой памяти,

- его личном опыте и

- специальных знаниях акустики, фонетики, ситуационного анализа;

- к лингвистическим методам относятся методы исследования голоса и звучащей речи, которые отражают различные свойства и состояния личности. Важнейшей частью лингвистических методов, используемых криминалистами, являются методы, трансформированные из экспериментальной фонетики, лексики, синтаксиса;

- инструментальные электроакустические методы направлены на изучение физических параметров звукового сигнала с помощью различных технических средств;

- инструментальные кибернетические методы позволяют автоматизировать процесс выделения исследуемых признаков, их сравнение и принятие решения.

Последняя классификация представляется нам наиболее полной и точной. Многие из упомянутых в ней методов, разработанных для определения различных свойств и состояний говорящего путем анализа признаков его голоса и звучащей речи, могут быть (после определённой адаптации их экс-

пертами) использованы при решении различных задач данного вида экспертизы.

Продолжая обсуждение юридических аспектов задачи идентификации личности говорящего, заметим, что в системе материальных источников информации, используемой в доказывании, значительный объём занимают отражения *функционально-динамических комплексов (ФДК) навыков*, носителем которых является человек [7].

ФДК навыков – это явление психофизиологической природы. Сущность таких комплексов составляют навыки или системы навыков совершения определенных действий (осуществления деятельности). Под навыком принято понимать «умение выполнять целенаправленные действия, доведённое до автоматизма в результате сознательного многократного повторения одних и тех же движений или решения типовых задач в производственной или учебной деятельности» [11, с. 863]. Таковы, в частности, навыки речи, письма, ходьбы и т.д. В артикуляторном укладе, в почерке, в походке проявляются ФДК навыков конкретного индивидуума. Будучи материально отображенными в обстановке расследуемого события, ФДК навыков служат источниками криминалистической информации.

Примером ФДК навыков в нашем случае выступает, например, артикуляционная база, если понимать под ней «совокупность привычных для данного языка или диалекта движений и положений артикулирующих органов» [8]. Говоря о механизме формирования речевых навыков, важно учитывать тот факт, что ребёнок овладевает артикуляцией родного языка бессознательно [5], т.е. формирование речи ребёнка есть исходно неосознанный им процесс приобретения речевых навыков (ФДК навыков в терминологии судебной экспертизы).

ФДК навыков звучащей речи – основное средство коммуникации человека. Заметим, что между устно-речевыми и письменными ФДК навыков существует определенная корреляционная связь: и программы письменной и программы устной речи зарождаются в центральной нервной системе [12]. Так же как для звучащей речи, для письменной речи справедливы все процессы, связанные с порождением речевого сигнала в мозге человека. Но если для звучащей речи существует артикуляционная программа, то письменная речь реализуется путём использования орфографических навыков и характерных индивидуальных особенностей почерка фигуранта. Вместе с тем каждая из упомянутых подгрупп обладает автономностью, обусловленной различием анализаторов, которые реализуют ФДК и включают разные эффекторные



блоки функциональных систем (в звучащей речи – это артикуляционная программа, приводимая в действие механизмом речеобразования, в письменной – чаще всего рука).

ФДК навыков звучащей речи являются предметом изучения отрасли криминалистических знаний – *судебной фонографии*, которая изучает голос и речь, звуковую среду, условия, средства, материалы и следы звукозаписей, а также разрабатывает методы их исследования в целях решения задач *криминалистической экспертизы звукозаписей*.

Говоря о КЭЗ и в первую очередь – о вопросах анализа звучащей речи, заметим, что в процессе криминалистической идентификации личности говорящего в СЭУ Минюста России практически повсеместно используется система языково-измерительных методов. Это вызвано многоаспектностью и, как следствие, – комплексностью данной экспертной задачи.

Указанная система отражена и в структуре экспертного заключения, в котором инструментальной части единого комплексного идентификационного исследования (т.е. просодическому и спектральному анализу) предшествуют аудитивная и лингвистическая части (т.е. перцептивный анализ – анализ на слух).

Цель аудитивной части это не только выявление идентификационных признаков аудитивной группы, но и выбор наиболее информативного (с точки зрения последующего лингвистического и инструментального анализа) речевого массива, а также определение набора требований к эксперIMENTальным образцам голоса и звучащей речи\*.

Языково-измерительный подход к проведению криминалистических экспертиз звучащей речи в настоящее время признан наиболее эффективным. Опираясь на новейшие достижения прикладной лингвистики, акустики, кибернетики, электроники, теории распознавания образов и системного анализа, этот подход непрерывно совершенствуется. Использование данной системы методов позволяет проводить идентификацию лиц на основании совокупности индивидуализирующих признаков звучащей речи, которые в каждом конкретном случае должны составлять *устойчивый комплекс, достаточный для установления индивидуальности конкретного тождества*.

В языково-измерительном подходе органически сочетаются аудитивный, лингвистический и инструментальный методы выделения и анализа идентификационных признаков звучащей речи.

Кроме того, в данном подходе, наряду с измерением и математическо-статистической интерпретацией физических параметров устной речи, учитываются все психофизические и «языковые» (т.е. фонетические, лексические, синтаксические, семантические, психолингвистические, социолингвистические и др.) особенности говорящего, а также патология его речи, голоса, слуха.

Эксперты, располагая соответствующим сравнительным материалом и аппаратно-вычислительными средствами, позволяющими выделять необходимые признаки звучащей речи даже в условиях зашумленных звукозаписей, могут провести идентификацию личности говорящего (в том числе и в случае наличия на фонограмме помех, шумов и искажений). К недостаткам языково-измерительной системы методов следует отнести трудоемкость данного подхода, что ведёт в свою очередь к увеличению сроков экспертного производства.

Сокращение сроков проведения КЭЗ возможно путем автоматизации этого процесса с помощью современных программных пакетов криминалистического исследования звуковых сигналов – так называемых звуковых редакторов, входящих в состав АРМов эксперта данного вида экспертизы. Основу звуковых редакторов составляют алгоритмы математической обработки и анализа речевых сигналов – компьютер позволяет автоматизировать отдельные стадии процесса выделения различных признаков звучащей речи, их анализ и сравнение. При этом оценка результатов исследования является процессом творческим и всегда остаётся за экспертом.

Существует несколько методик идентификации личности говорящего по физическим параметрам звучащей речи с применением вычислительной техники. Указанные методики отличаются главным образом перечнем и числом признаков, которые используются в процессе идентификации. Общим для всех методик является, однако, использование компьютеров, оборудованных специализированными программами и устройствами, позволяющими непосредственно обрабатывать речевые сигналы. Применяемый же в процессе исследования звуковой редактор даёт эксперту возможность автоматизировать статистический анализ временных и частотных характеристик указанных сигналов.

Следует отметить, однако, что, несмотря на широкое применение в КЭЗ вычислительной техники и средств мультимедиа, исследования звучащей речи перцептивными методами (т.е. с помощью слухового анализа) остается обязательным. Сегодняшний уровень развития прикладной лингвистики, психологии, физиологии, психолингвистики позволяет широко использовать в эксперт-

\* Свободные образцы голоса и речи фигурантов в экспертной практике встречаются крайне редко.

ных исследованиях аудитивный анализ речи. Перцептивные методы дают возможность выявить большое количество характерных черт и индивидуальных особенностей личности говорящего, которые проявляются в его речи. Идентификационные признаки аудитивной, лингвистической и инструментальной групп находятся в отношениях взаимодополнения и (частично) взаимосоответствия [4].

Важную роль перцептивный анализ играет и в задачах экспертной диагностики КЭЗ.

Так, например, на основании данных аудитивно-лингвистического анализа может быть построен так называемый «речевой портрет», т.е. с той или иной степенью вероятности могут быть определены

- пол, возраст, ареал формирования устной речи и возможные места длительного проживания анализируемого лица;
- его профессия, уровень и направление образования, знание им иностранных языков, его интересы;
- эмоциональное, психическое и физическое состояние в момент записи;
- наличие патологии мышления и психических болезней, а также некоторых видов заболеваний, например афазии (потерю речи), расстройства речи, рака гортани, расщепления неба, хронической хрипоты, катаральных состояний, состояние зубов (натуральные, искусственные, потеря главным образом передних зубов);
- влияние наркотиков, алкоголя и т.д.

Перцептивные методы применяются также для исследования шумов акустического окружения, сопутствующего зафиксированному на фонограмме разговору. В зависимости от числа, типа и характера акустических событий из записи можно получить полезную информацию: определить местность (село, город, район города), улицу (тихая, оживленная), характеристики помещения, в которых производилась запись; действия, выполняемые лицами в момент разговора, тип примененного огнестрельного оружия и т.д. Так, в РФЦСЭ при производстве одной из экспертиз по уголовному делу, связанному с расследованием убийства, были проведены спектрально-временные и аудитивные исследования записи звуков перезарядки помпового ружья.

Экспертная практика показывает, что шумы, зафиксированные на исследуемой фонограмме, часто содержат ценную доказательственную информацию. Наряду с исследованием звучащей речи часто необходимо проанализировать характерные, в том числе и индивидуальные структуры признаков, позволяющие идентифицировать источники шума технического происхождения –

автомобиль, самолет, станок, пишущую машину и др.

К средствам звукозаписи, которые могут быть представлены для экспертного исследования, относятся магнитофоны, микрофоны, магнитные ленты, CD и DVD диски, флэш-карты, диктофоны, видеоманитофоны\* и др. Идентификация средств регистрации звука (магнитофонов, диктофонов и т.д.) осуществляется на основе анализа как групповых (общих), так и частных признаков, отобразившихся на носителе звуковой информации. При использовании общих признаков определяется группа аппаратов, на которых могла быть произведена запись; по совокупности общих и частных признаков устанавливается конкретный аппарат звукозаписи. Исследования базируются на выделении амплитудно-частотных характеристик и других параметров, присутствующих на фонограмме.

В процессе исследования материалов звукозаписей решается и такая важная задача, как обнаружение признаков монтажа\*\* или изменений, внесенных в фонограмму в процессе записи или после её окончания.

Обсуждая вопросы монтажа или изменений звукозаписей, отметим, что данная диагностическая задача требует использования методов, относящихся к области судебной трасологии, магнитооптики, лингвистики, кибернетики, электроакустики и т.д., а также применения специализированной аппаратуры. Не останавливаясь подробно на *трасологической части исследования* магнитной ленты на предмет присутствия признаков монтажа, заметим только, что исследованию должна быть подвергнута не только сама магнитная лента (в том числе и геометрия расположения на ней магнитных дорожек), но и корпус той компакт-кассеты (микрокассеты, видеокассеты), в которой эта лента размещена. Последнее необходимо для установления наличия признаков вскрытия кассеты, если таковое имело место.

В то время как трасологическая часть исследования позволяет выявить признаки механического и электронного аналогового монтажа, следующая за ней *аудитивно-лингвистическая часть* экспертизы может оказать существенную помощь в обнаружении признаков не только механического и электронного аналогового, но и электронного цифрового монтажа звукозаписей.

\* В данном случае интерес представляет фонограмма, зафиксированная на звуковой дорожке видеозаписи.

\*\* В [ГОСТ 13699–91] под *монтажом* понимается «объединение двух или более частей одной или нескольких ранее записанных фонограмм путем перезаписи, при котором могут вноситься изменения в записываемую информацию, и может изменяться очередность фрагментов».

Поясним, что неестественное, физиологически необоснованное звучание некоторых реплик может возникнуть в том случае, когда в результате монтажа «обрезается» часть звучащего слова, фразы или высказывания. При этом оставшаяся часть может звучать физиологически необоснованно. Кроме того, в данном случае нарушается контур анализируемой интонационной конструкции [1]. Такое явление может сопровождаться отсутствием признаков монтажа инструментальной группы. В этих случаях роль аудитивно-лингвистического анализа становится определяющей. Ещё одним признаком этой группы служит определяемая на слух неоднородность акустического фона, сопутствующего разговору. При окончательном решении вопроса о наличии монтажа указанная неоднородность устанавливается далее, в инструментальной части исследования, с помощью спектроанализатора, входящего в состав звукового редактора.

Интересно отметить, что исходя из списка признаков инструментальной группы наиболее эффективными (с точки зрения обнаружения следов монтажа) оказываются такие параметры зафиксированного на фонограмме сигнала, которые вообще не воспринимаются на слух. К ним в первую очередь относятся низкочастотные и высокочастотные составляющие гармонического типа: следы фона электросетевого питания в низкочастотной области и следы высокочастотного подмагничивания записываемого сигнала [3]. Последний параметр, однако, удается обнаружить далеко не во всех случаях, а только на магнитных лентах высшего качества и при использовании магнитофона высшего класса.

Анализируя звуковую информацию при поиске следов возможного монтажа, следует учитывать, что в зафиксированном на фонограмме сигнале дополнительно отражаются не только следы аппаратуры, использованной для записи и/или передачи звука, но и следы того помещения, в котором производилась запись. Для выделения и исследования этих следов используются спектральные методы, реализованные в упомянутых выше специализированных звуковых редакторах. Визуализируя специальные признаки, которые по своей сути служат носителями необходимой информации, эксперты, обладающие специальными знаниями (познаниями) в области КЭЗ, могут получить убедительные доказательства присутствия (или отсутствия) на исследуемой фонограмме признаков монтажа или изменений, внесенных в процессе записи или после её окончания.

Приведенные данные об объектах, задачах и методах криминалистических исследований звуко-

записей показывают, насколько сложен и трудоемок процесс решения идентификационных, диагностических и классификационных задач, возникающих в оперативно-розыскной, следственной и судебной практике, в связи с использованием в качестве доказательств устройств регистрации звука; носителей звуковой информации, записанных на них речи человека, звуков работающих механизмов, шумов акустической обстановки и т.д.

При подготовке материалов для проведения КЭЗ судьи и следователи должны широко использовать помощь специалистов и учитывать, что проведенное с нарушением необходимых требований копирование и оцифровка фонограмм могут повести к потере звуковой информации, позволяющей определить диагностические признаки человека, а также идентифицировать личность говорящего, источник шума технического происхождения или то звукозаписывающее устройство, с помощью которого изготовлена представленная фонограмма.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Брызгунова Е.А. Практическая фонетика и интонация русского языка. М., 1963.
2. ГОСТ 13699-91. Запись и воспроизведение информации. Термины и определения. М., 1991.
3. Каганов А.Ш. Криминалистическая экспертиза звукозаписей. М.: Юрлитинформ, 2005.
4. Каганов А.Ш. Перцептивный и акустический аспекты криминалистической идентификации личности по голосу и звучащей речи: методология науч. исследования. Н. Новгород: ПРЦСЭ Минюста России, 2006.
5. Лепская Н.И. Язык ребёнка: онтогенез речевой коммуникации. – М.: Изд-во МГУ, 1997.
6. Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.Л. Основы экспертного криминалистического исследования магнитных фонограмм. М., 1977.
7. Орлова В.Ф. и др. Основы судебной экспертизы. М.: РФЦСЭ, 1997.
8. Пожарицкая С.К. Русская диалектология. М.: Академический проспект; Парадигма, 2005.
9. Рамишвили Г.С. Автоматическое опознавание говорящего по голосу. М.: Радио и связь, 1981.
10. Ребгун Э.К. Теоретические основы и методы криминалистической идентификации человека по звукозаписи его голоса: дис... канд. юрид. наук: 12.00.09. М.: 1986.
11. Советский энциклопедический словарь. М., 1979.
12. Черниговская Т.В. Язык, мышление, мозг: основные проблемы нейролингвистики // Труды отделения историко-филологических наук РАН. М., 2004.
13. Шляхов А.Р. Судебная экспертиза: организация и проведение. М.: Юрид. лит., 1979.



**Каганов Александр Шлемович,**  
заведующий лабораторией  
судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского  
Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат технических наук



**Михайлов Вадим Георгиевич,**  
ведущий эксперт  
Российского  
Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
доктор филологических наук,  
кандидат технических наук

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Министерства юстиции  
Российской Федерации  
от 20.09.2004 № 156

## ПРОГРАММА подготовки экспертов по специальности 7.1 «Исследование голоса и звучащей речи»

Срок освоения специальности 7.1 экспертами, имеющими инженерное, математическое, физическое или лингвистическое образование и владеющими такими базовыми дисциплинами, как «Акустика», «Прикладная и математическая лингвистика», «Информатика», «Основы системного анализа» и др., составляет два года.

### Раздел 1 ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗВУКОЗАПИСЕЙ (ДАЛЕЕ – КЭЗ)

Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ. Обязанности и права эксперта. Основания производства судебных экспертиз (далее – СЭ) в государственных судебно-экспертных учреждениях (далее – ГСЭУ).

Производство дополнительной, повторной, комплексной и комиссионной СЭ в ГСЭУ. Заключение эксперта или комиссии экспертов и его содержание. Организационное, научно-методическое, финансовое, информационное обеспечение деятельности ГСЭУ.

Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации. Порядок назначения судебной экспертизы. Постановление (определение) о назначении криминалистической экспертизы звукозаписей. Права подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего, свидетеля при назначении и производстве судебной экспертизы. Особенности назначения следователем (судом) дополнительной, повторной, комиссионной и комплексной экспертиз. Материалы, необходимые для проведения экспертизы. Ходатайство эксперта о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения. Участие эксперта (специалиста) в различных следственных действиях (осмотре, допросах и др.). Допрос эксперта.

Заключение эксперта КЭЗ (эксперта-фонографиста). Порядок составления заключения эксперта, его структурные части (вводная, иссле-

довательская, выводы). Стадии исследования: предварительная, раздельное исследование, обобщение (синтез) и оценка полученных результатов, формулирование выводов. Форма выводов, отражение в заключении обстоятельств, установленных по инициативе эксперта. Иллюстрирование заключения эксперта. Особенности проведения повторных и дополнительных экспертиз и составления заключений по ним. Комиссионная и комплексная экспертизы, особенности их проведения и подготовки заключения по ним. Роль ведущего эксперта в организации и проведении указанных экспертиз.

Участие эксперта КЭЗ (эксперта-фонографиста) в судебном разбирательстве. Процессуальный порядок проведения экспертизы в суде. Порядок исследования в судебном заседании заключения эксперта, данного на стадии предварительного следствия.

Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации. Назначение экспертизы. Содержание определения суда о назначении экспертизы. Комплексная и комиссионная экспертизы. Порядок проведения экспертизы. Обязанности и права эксперта. Заключение эксперта. Дополнительная и повторная экспертизы. Исследование заключения эксперта. Назначение дополнительной или повторной экспертизы.

Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации. Права и обязанности эксперта. Назначение экспертизы. Порядок проведения экспертизы. Заключение эксперта.

Экспертная инициатива.

## Раздел 2

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ, НАУЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗВУКОЗАПИСЕЙ

#### Тема 2.1

#### Судебная фонография и криминалистическая экспертиза звукозаписей

Понятия «судебная фонография» и «криминалистическая экспертиза звукозаписей». Предмет, система и методы криминалистической экспертизы звукозаписей.

Виды КЭЗ. Идентификационные и неидентификационные исследования.

Объекты и субъекты КЭЗ.

Задачи, решаемые в рамках экспертизы данного вида.

Комплексные исследования в криминалистической экспертизе звукозаписей, их организация и проведение.

Значение криминалистической экспертизы звукозаписей в расследовании преступлений, процесс совершения которых фиксируется с помощью средств звукозаписи.

Профилактическая деятельность эксперта КЭЗ (эксперта-фонографиста), ее процессуальные и непроцессуальные формы.

#### Тема 2.2

#### Закономерности, изучаемые судебной фонографией и используемые при проведении криминалистических исследований звукозаписей

Свойства речи человека и его разговорного голоса (интеллектуальная и техническая структуры). Система речевых навыков. Понятие и виды ФДК навыков.

Особенности следственных ситуаций и условий, в которых осуществляется звукозапись. Список-карта информационных полей КЭЗ.

Особенности аудитивного восприятия голоса и речи на фоне шумов акустического окружения. Связь звуковой среды (акустической обстановки), сопутствующей процессу речеобразования, и характеристик речевого сигнала.

#### Тема 2.3

#### Научные основы и возможности методов, используемых в криминалистической экспертизе звукозаписей

Научные данные естественных, технических, гуманитарных наук (физиология, психология, анатомия, лингвистика, патология речи и слуха, акустика, математика, информатика, криминалистика, теория права и др.).

Методы идентификации личности по голосу и звучащей речи. Комплексный подход к решению задачи криминалистической идентификации говорящего.

Диагностические методы установления словесного содержания текста.

#### Тема 2.4

#### Средства экспертно-криминалистической техники

Техника, предназначенная для записи и воспроизведения звука – цифровая, аналоговая. Аппаратные средства анализа речевого сигнала: спектро-

анализаторы, осциллографы, интонографы. Их компьютерные реализации. Программные средства анализа. Связь аппаратных и программных средств анализа. Специализированные аппаратно-программные комплексы, предназначенные для криминалистических исследований звукозаписей. Состав типового АРМ эксперта-фонографиста. Настройка и тестирование комплекса.

### Раздел 3

## ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Тема 3.1

#### Основы идентификации личности по голосу и звучащей речи

Основные предпосылки возможности идентификации личности по голосу и звучащей речи. Теория речеобразования. Индивидуальные факторы звучащей речи. Особенности звучащей речи, связанные с анатомическими и физиологическими механизмами речеобразования. Образование воздушного потока. Фонация. Артикуляция. Регулирующее влияние центральной нервной системы. Особенности звучащей речи, отражающие индивидуальный характер формирования речевых навыков.

### Тема 3.2

#### Система идентификационных признаков

Система идентификационных признаков звучащей речи. Взаимоотношение свойств и признаков. Признаки ординарные, спорадические, патологические. Деление признаков на группы. Идентификационная значимость признака. Устойчивость. Взаимонезависимость признаков. Идентификационно значимая совокупность признаков. Связь идентификационных признаков различных групп.

### Тема 3.3

#### Признаки аудитивной группы

Оценка интонации речи. Система интонационных конструкций. Динамика речи. Темп. Ритмика. Агогика. Высота голоса. Речевой диапазон. Тембр. Стилль произношения. Тип произнесения (полный, неполный). Индивидуальная манера произнесения. Распределение дыхания при говорении. Эмоциональная окраска речи. Степень спонтанности речи.

### Тема 3.4

#### Лингвистические признаки

Фонетическая группа:

– Сегментные признаки (свойства гласных и согласных звуков, фокус артикуляции гласных и согласных, степень напряженности согласных, сочетание звуков, способы соединения согласного-гласного-согласного и др.).

– Просодические признаки (высота основного тона, интенсивность, длительность).

– Мелодика речи (направление движения мелодики, мелодический максимум, уровень начала и конца синтагмы, диапазон).

– Особенности оформления повествовательных (завершенные и незавершенные), вопросительных (общие и специальные вопросы), побудительных, восклицательных фраз.

Длительность. Формула А.А. Потемби. Интенсивность. Отклонения в ритмической организации слова, особенности акцентного выделения.

Система пауз. Способы заполнения пауз. Речевые сбои.

Лексическая группа:

Нормативность речи.

Индивидуальные особенности словоупотребления. Объем активного словаря. Пассивный словарный запас.

Стилистически окрашенные лексические средства.

Экспрессивно-выразительные средства.

Синтаксическая группа:

Особенности построения устного текста.

Грамматическое оформление.

Использование различных синтаксических конструкций, оборотов и т.д.

Грамматическая правильность речи.

Семантическая сочетаемость слов.

Стилистически окрашенные синтаксические средства.

Экспрессивно-выразительные средства.

Логика изложения.

### Тема 3.5

#### Признаки инструментальной группы

Признаки инструментальной группы (акустические, математические). Модель речеобразования Гельмгольца. Признаки, связанные с частотой основного тона голоса. Спектральные признаки (кратковременный спектр, динамические спектрограммы). Кепстральные признаки. Энергетические признаки. Темпоральные признаки. Комплексные признаки. Математические признаки. Связь признаков инструментальной группы с признаками других групп.

### Тема 3.6

#### **Факторы, влияющие на формирование идентификационных признаков в записи звучащей речи**

Понятие вариативности голоса и речи. Внутренние факторы. Языковые, лингвистические, психолингвистические, социально-психологические факторы. Различные состояния говорящего (физиологическое, эмоциональное, психическое), заболевания. Временные интервалы между записями. Маскировка голоса, имитация речи. Акустические характеристики выражения эмоций.

Внешние факторы. Среда, условия общения говорящих, их поведение. Технические условия звукозаписи. Корпус текстов, рекомендуемых для использования при получении образцов голоса и речи фигурантов экспертизы.

### Тема 3.7

#### **Методы, применяемые в идентификационном исследовании говорящего по звукозаписям его речи**

Аудитивный анализ. Система шкал. Слуховой метод.

Аудитивный метод при изучении признаков фонетической группы. Фонетическая транскрипция текста. Система просодических обозначений.

Лингвистические методы. Контент-анализ.

Словообразование. Словоизменение. Особенности лексикона. Частотность словаря. Синтаксический разбор фраз. Порядок слов. Типы фраз. Клишированность речи. Количественная оценка формально-грамматической структуры текста. Измерение прагматических значений.

Метод специализированных оценок.

### Тема 3.8

#### **Технические средства и специализированные программные комплексы, применяемые для идентификации личности по голосу и речи**

Спектроанализаторы. Осциллографы. Интонаграфы. Их компьютерные реализации.

Программные комплексы OT Expert, Cool Edit.

Состав автоматизированного рабочего места эксперта-фонографиста.

Программно-аппаратный комплекс SIS, предназначенный для работы с речевыми сигналами. Состав и возможности комплекса. Функциональный алгоритм процесса идентификации говоря-

щего. Подготовка материала. Процедура идентификации.

Программный пакет «Юстифон» и его применение для решения задачи криминалистической идентификации говорящего. Возможности программного пакета. Последовательность действий эксперта при решении указанной задачи при использовании пакета «Юстифон». Оценка результатов идентификационного исследования.

Автоматизированная система идентификации личности по фонограммам русской речи «Фон-экси». Состав системы. Функциональная схема процесса идентификации. Первичный осмотр и прослушивание материалов. Ввод и сегментация речевых сигналов. Определение технических параметров. Акустический анализ фонограмм. Лингвистический анализ фонограмм. Принятие решения. Схема процесса идентификации. Подготовка материала. Процедура идентификации. Оценка полученных данных. Принятие решения.

## Раздел 4

### **ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОСА И ЗВУЧАЩЕЙ РЕЧИ**

#### Тема 4.1

##### **Диагностика ситуации и условий, при которых происходил зафиксированный на фонограмме разговор**

Ситуация общения. Свойства коммуникативного акта, связанные с конкретной ситуацией общения.

Условия проведения записи. Акустические особенности помещения (объем, общая поглощающая способность, время реверберации и т.д.). Характер сопровождающего шума. Особенности технической стороны звукозаписи. Исключения воздействия технологических факторов на результаты статистических исследований звучащей речи.

#### Тема 4.2

##### **Установление свойств личности**

Естественно-научные предпосылки диагностики личности по фонограммам речи. Классификация объектов экспертной криминалистической диагностики по звукозаписям устной речи (пол, возраст, темперамент, среда формирования речевых навыков, эмоциональное состояние, психические отклонения, особые речевые привычки).

Система диагностических признаков голоса и звучащей речи. Акустические признаки. Лингви-

стические признаки. Методы выделения, наблюдения, оценки. Особенности экспертного выявления данных о личности. Система лингвистических признаков, значимых для анализа индивидуальных и групповых особенностей говорящего (фонетические, паралингвистические и стилистические, лексико-семантические, семантико-синтаксические).

#### Тема 4.3

##### Диагностика личности человека по фонограммам речи

Особенности определения родного языка говорящего.

Особенности определения социальной среды формирования языка.

Особенности установления социального статуса говорящего.

Особенности установления данных об эмоциональном и психическом состоянии говорящего.

#### Тема 4.4

##### Установление дословного содержания звучащего текста и его свойств

Основные методические приемы, используемые в процессе снятия текста. Система условных обозначений и особенности оформления письменного варианта звучащего текста. Программный транскрайбер и особенности его реализации в различных программных пакетах. Текстовые редакторы.

Критерии оценки степени спонтанности/подготовленности звучащего текста.

#### Тема 4.5

##### Приемы и технические средства повышения качества и разборчивости звучащей речи

Приемы повышения разборчивости звучащей речи и улучшения качества ее звучания. Помехи, обусловленные особенностями применяемой аппаратуры звукозаписи и технологии магнитной записи (микрофон, магнитофон, магнитная лента, навыки записывающего лица). Способы работы с шумами и помехами разного вида (речевые, неречевые, музыкальные, шумовые; периодические, случайные и т.д.).

Способы снятия некоторых помех и искажений (ВЧ- и НЧ-фильтрация, адаптивные фильтры и т.д.), применяемые в программных пакетах обработки звучащей речи. Средства шумоочистки и шумоподавления и сфера их применения.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### К разделу 1

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации.
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации.
4. Инструкция по организации судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002, № 346. М., 2002.
5. Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002, № 347. М., 2002.
6. Основы судебной экспертизы / Под ред. Ю.Г. Корухова. Ч. 1: Общая теория. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.
7. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

### К разделам 2, 3 и 4

1. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.
2. *Каганов А.Ш. и др.* Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма, 2002.
3. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS – D106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.
4. Современные возможности судебной экспертизы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2000.
5. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.
6. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. I: Теоретические основы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.
7. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. II: Специальные методы и частные методики экспертно-криминалистической идентификации. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### К разделу 1

1. Комментарий к Федеральному закону № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» / Под общей ред. депутата Госу-



дарственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации В.И. Илюхина и канд. юрид. наук Г.Н. Колбая; Отв. ред. Ю.Г. Корухов, Ю.К. Орлов, Ю.Ф. Орлова. М.: Проспект, 2002.

2. Орлов Ю.К. Заключение эксперта и его оценка по уголовным делам. М.: Юрист, 1995.

3. Орлов Ю.К. Основы доказательств в уголовном процессе: науч.-практ. пособ. М.: Проспект, 2000.

4. Палиашвили А.Я. Экспертиза в суде по уголовным делам. М.: Юрид. лит., 1973.

5. Россинская Е.Р. Комментарий к Федеральному закону «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». М.: Право и закон, 2002.

6. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза в уголовном, гражданском, арбитражном процессе: практ. пособ. М.: Право и закон, 1996.

7. Словарь основных терминов судебных экспертиз. М.: ВНИИСЭ Минюста СССР, 1980.

8. Шляхов А.Р. Классификация судебных экспертиз и типизация их задач. М.: ВНИИСЭ Минюст СССР, 1977.

9. Шляхов А.Р. Судебная экспертиза. Организация и проведение. М.: Юрид. лит., 1977.

## К разделу 2

1. Возможности судебной видеофонографической экспертизы: сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.

2. Грановский Г.Л. О стандартизации судебно-фоноскопической экспертизы // Вопросы судебно-фоноскопической экспертизы: мат. науч.-практ. семинара. Тбилиси: Минюст Груз. ССР; ЦРНИЛСЭ, 1988.

3. Звегинцев В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика. М.: Просвещение, 1968.

4. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Просвещение, 1990.

5. Михайлов В.Г., Златоустова Л.В. Измерение параметров речи. М.: Радио и связь, 1987.

6. Назначение и производство криминалистических экспертиз: пособ. для следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1976.

7. Орлов Ю.К. Формы выводов в заключении эксперта: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1981.

8. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.

9. Шляхов А.Р. Заключение эксперта-криминалиста // Экспертная техника. М.: ВНИИСЭ, 1972. Вып. 38.

10. Шляхов А.Р. Предмет, метод и система криминалистической экспертизы: учеб.-метод. пособ. М., 1960.

11. Шляхов А.Р. Процессуальные и организационные основы криминалистической экспертизы: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1972.

## К разделам 3 и 4

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. М.: СЭ, 1966.

2. Бондарко Л.В. Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977.

3. Брызгунова Е.А. Звуки и интонация русской речи. М.: МГУ, 1981.

4. Брызгунова Е.А. Эмоционально-стилистические различия русской звучащей речи. М.: Изд-во МГУ, 1984.

5. Вемян Г.В. Передача речи по сетям электросвязи. М.: Радио и связь, 1985.

6. Выготский Л.С. Мышление и речь. М., 1956.

7. Жинкин Н.И. Речь как проводник информации. М.: Наука, 1982.

8. Звегинцев В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика. М.: Просвещение, 1968.

9. Зиндер Л.Р. Общая фонетика. М.: Высшая школа, 1979.

10. Златоустова Л.В., Потапова Р.К., Трунин-Донской В.Н. Общая и прикладная фонетика. М.: Изд-во МГУ, 1986.

11. Использование математических методов и ЭВМ в экспертной практике: сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.

12. Коваль С.Л., Хитров М.В. Шумоочистка и получение текстовых расшифровок звукозаписей. СПб.: Центр речевых технологий, 1996.

13. Кодзасов С.В., Кривнова О.Ф. Общая фонетика. М.: РГГУ, 2001.

14. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: СЭ, 1990.

15. Михайлов В.Г. Информационные и статистические характеристики параметров устной речи. М.: Изд-во МГУ, 1992.

16. Михайлов В.Г., Златоустова Л.В. Измерение параметров речи. М.: Радио и связь, 1987.

17. Основы теории речевой деятельности / Под ред. А.А. Леонтьева. М., 1974.

18. Петелин Ю.В. и др. Cool Edit Pro 2 – Секреты мастерства. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

19. Рабинер Л.Р., Шафер Р.В. Цифровая обработка речевых сигналов. М.: Радио и связь, 1981.

20. Рамишвили Г.С., Чикоидзе Г.Б. Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991.

21. Розенталь Д.Э., Теленкова М.А. Словарь-справочник лингвистических терминов. М., 1976.

22. Русская грамматика. М.: Наука, 1980. Т. I.

23. Русский язык: энцикл. М., 1979.

24. Сапожков М.А. Речевой сигнал в кибернетике и связи. М.: Связьиздат, 1963.

25. Сапожков М.А. Электроакустика. М.: Связь, 1978.

26. Секунов Н.Ю. Обработка звука на РС. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

27. Фант Г. Акустическая теория речеобразования / Пер. с англ. М.: Наука, 1964.

28. Фант Г. Анализ и синтез речи / Пер. с англ. Новосибирск: Наука, 1970.

29. Фланаган Дж.А. Анализ, синтез и восприятие речи / Пер. с англ. М.: Связь, 1968.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ

### К теме 2.1

1. Инструкция по организации судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002 № 347. М., 2002.

2. *Каганов А.Ш. и др.* Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма, 2002.

3. Комментарий к Федеральному закону № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» / Под общей ред. депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации В.И. Илюхина и канд. юрид. наук Г.Н. Колбая; Отв. ред. Ю.Г. Корухов, Ю.К. Орлов, В.Ф. Орлова. М.: Проспект, 2002.

4. *Леви А.А.* Некоторые правовые и тактические вопросы опознания лиц по голосу. М., 1990.

5. Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002 № 346. М., 2002.

6. Назначение, подготовка и проведение экспертизы фонограмм речи в целях установления личности говорящего: метод. письмо. Тбилиси, 1986.

7. Основы судебной экспертизы / Под ред. Ю.Г. Корухова. Ч. 1: Общая теория. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.

8. Памятка эксперту о его правах и обязанностях. М., 1983.

9. *Росинская Е.Р.* Комментарий к Федеральному закону от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». М.: Право и закон, 2002.

10. Словарь основных терминов судебных экспертиз. М.: ВНИИСЭ, 1980.

11. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.

12. *Шляхов А.Р.* Предмет, метод и система криминалистической экспертизы: учеб.-метод. пособ. М., 1960.

13. *Шляхов А.Р.* Процессуальные и организационные основы криминалистической экспертизы: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1972.

14. *Шляхов А.Р.* Судебная экспертиза: организация и проведение. М.: Юрид. лит., 1977.

15. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. 1: Теоретические основы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.

### К теме 2.2

1. *Галяшина Е.И.* Судебная фоноскопическая экспертиза. М.: Триада Лтд., 2001.

2. *Жинкин Н.И.* Речь как проводник информации. М., 1982.

3. *Леонтьев А.А., Шахнарович А.А., Батов В.И.* Речь в криминалистике и судебной психологии. М.: Наука, 1977.

4. *Петелин Ю.В. и др.* Звуковая студия в РС. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

5. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.

### К теме 2.3

1. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

2. *Каганов А.Ш.* Современные автоматизированные методы исследования звукозаписей в зарубежной криминалистике // Использование математических методов и ЭВМ в экспертной практике: сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.

3. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS – D106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.

4. Физиология речи. Восприятие речи человеком. Л., 1976.

### К теме 2.4

1. Автоматизированное рабочее место эксперта-фоноскописта. Система идентификации диктора: руководство по эксплуатации. СПб.: Центр речевых технологий, 1993.

2. Акустика / Под ред. М.А. Сапожкова. М., 1989.

3. *Гарднер Дж.* Овладевайте искусством магнитной записи. М., 1974.

4. *Жариков Ю.Ф.* Теоретические основы и практическая реализация технического комплекса для исследования речевых сигналов в криминалистике // Теория и практика собирания доказательственной информации техническими средствами на предварительном следствии: пособ. Киев: Киевское отд. Академии наук СССР, 1990.

5. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS – D106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.

6. *Сапожков М.А.* Электроакустика. М., 1978.

### К теме 3.1

1. *Бондарко Л.В.* Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977.

2. *Жгенти О.В., Рамшвили Г.С., Сердюков В.Д.* Исследование фонограмм речи в целях установления личности говорящего: метод. реком. М.: ВНИИСЭ, 1984.

3. *Потапова Р.К.* Речевое управление роботом. М., 1989.

4. *Потапова Р.К.* Речь: коммуникация, информация, кибернетика. М., 2001.

5. *Рамшвили Г.С.* Автоматическое опознание говорящего по голосу. М.: Радио и связь, 1981.

6. *Рамшвили Г.С.* Речевой сигнал и индивидуальность голоса: пособ. Тбилиси: Мецниереба, 1976.

7. *Рамшвили Г.С., Чикоидзе Г.Б.* Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991.

8. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

### К теме 3.2

1. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

2. Методика идентификации лиц по фонограммам русской речи на автоматизированной системе «Диалект». М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

3. Шаршунский В.Л., Ложкевич А.А., Азарченкова Е.И., Женило В.Г. Экспертная идентификация человека по магнитным фонограммам его устной речи. М., 1982.

### К теме 3.3

1. Галяшина Е.И., Безрукова М.И., Фомичев А.Н., Хуртилов В.О. Диагностика личности человека по фонограммам устной речи: учеб. пособ. М.: ЭКЦ МВД России, 1993.

2. Джанаридзе З.Н. Перцептивная фонетика. Тбилиси, 1985.

3. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

4. Нейтман Л.В. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи. М., 1977.

5. Нушикян Э.А. Типология интонации эмоциональной речи. Киев; Одесса, 1986.

6. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

7. Хитина М.В. Уточнение шкалы признаков для аудитивной оценки голоса говорящего // Информатизация правоохранительных систем. М., 1995.

### К теме 3.4

1. Аванесов Р.И. Русское литературное произношение. М., 1972.

2. Ахманова О.С. Очерки по общей и русской лексикологии. М., 1987.

3. Белошапкова В.А. Современный русский язык: синтаксис. М., 1977.

4. Бондарко Л.В. Звуковой строй современного русского языка. М., 1977.

5. Бондарко Л.В., Вербицкая Л.А., Гордина М.В. Основы общей фонетики. Л., 1983.

6. Брызгунова Е.А. Звуки и интонация русской речи. М., 1969.

7. Вербицкая Л.А. Русская орфоэпия. Л., 1976.

8. Земская Е.А. Русская разговорная речь: лингвистический анализ и проблемы обучения. М., 1987.

9. Земская Е.А. Современный русский язык: словообразование. М., 1973.

10. Зиндер Л.Р. Общая фонетика. М., 1979.

11. Златоустова Л.В. Фонетические единицы русской речи. М., 1981.

12. Златоустова Л.В., Потапова Р.К., Трунин-Донской В.Н. Общая и прикладная фонетика. М., 1986.

13. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

14. Матусевич М.И. Современный русский язык. Фонетика. М., 1976.

15. Николаева Т.М. Фразовая интонация славянских языков. М., 1977.

16. Панов М.В. Русская фонетика. М., 1980.

17. Потапова Р.К. Экспериментальное фонетическое исследование сегментного уровня языка. М., 1976.

18. Розенталь Д.Э., Теленкова М.А. Словарь-справочник лингвистических терминов. М., 1976.

19. Русская разговорная речь / Под ред. Е.А. Земской. М., 1983.

20. Светозарова Н.Д. Интонационная система русского языка. Л., 1982.

21. Сиротинина О.Б. Русская разговорная речь. М., 1983.

22. Современный русский язык: фонетика / Под ред. В.В. Иванова. М., 1987.

23. Фонетика спонтанной речи. Л., 1988.

24. Шаршунский В.Л., Ложкевич А.А., Азарченкова Е.И., Женило В.Г. Экспертная идентификация человека по магнитным фонограммам его устной речи: метод. пособ. М.: ВНИИ МВД СССР, 1982.

### К теме 3.5

1. Бондарко Л.В. Звуковой строй современного русского языка. М., 1977.

2. Бондарко Л.В., Вербицкая Л.А., Гордина М.В. Основы общей фонетики. Л., 1983.

3. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

4. Михайлов В.Г. Информационные и статистические характеристики параметров устной речи. М., 1992.

5. Михайлов В.Г., Златоустова Л.В. Измерение параметров речи. М.: Радио и связь, 1987.

6. Носенко И.А. Начала статистики для лингвистов. М., 1981.

7. Попов Н.Ф., Линьков А.Н., Кураченкова Н.Б., Байчаров Н.В. Методика идентификации лиц по фонограммам русской речи на автоматизированной системе «Диалект»: метод. пособ. М.: Криминалистическая лаборатория в/ч 34435, 1995.

8. Рамшвили Г.С., Чикоидзе Г.Б. Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991.

9. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

10. Фант Г. Акустическая теория речеобразования. М., 1964.

11. Фланаган Дж.А. Анализ, синтез и восприятие речи / Пер. с англ. М.: Связь, 1968.

12. Шаршунский В.Л., Ложкевич А.А., Азарченкова Е.И., Женило В.Г. Экспертная идентификация человека по магнитным фонограммам его устной речи: метод. пособ. М.: ВНИИ МВД СССР, 1982.

### К теме 3.6

1. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

2. Каганов А.Ш., Михайлов В.Г. Особенности подготовки образцов голоса и речи для проведения идентификационной фонографической экспертизы // Криминалистика XXI века. Ростов н/Д, 2001.

3. Колианский Г.В. Паралингвистика. М., 1974.

4. Формановская Н.И. Русский речевой этикет: лингвистический и методический аспекты. М., 1987.

5. Хитина М.В. Вопросы сопоставимости речевого материала в криминалистической экспертизе звукозаписи // Информатизация правоохранительных систем. М., 1993.

6. Швейцер А.Д. Современная социолингвистика. М., 1977.

### К теме 3.7

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М., 1964.

2. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

3. Русский язык по данным массового обследования. М., 1974.

### К теме 3.8

1. Автоматизированное рабочее место эксперта-фоноскописта. Система идентификации диктора: Руководство по эксплуатации. СПб.: Центр речевых технологий, 1993.

2. Каганов А.Ш. и др. Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма, 2002.

3. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS–Д106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.

4. Петелин Ю.В. и др. Cool Edit Pro 2 – Секреты мастерства. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.

5. Попов Н.Ф., Линьков А.Н., Кураченкова Н.Б., Байчаров Н.В. Методика идентификации лиц по фонограммам русской речи на автоматизированной системе «Диалект»: метод. пособ. М.: Криминалистическая лаборатория в/ч 34435, 1995.

6. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособие для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

7. Справочное руководство по выполнению криминалистической идентификационной экспертизы материалов звукозаписи. STC Д106–1994. СПб.: Центр речевых технологий, 1994.

### К теме 4.1

1. Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.Л. Криминалистическое исследование звуковой среды, записанной на фонограмме: метод. пособ. М.: ВНИИ МВД СССР, 1981.

2. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

3. Справочник по технической акустике / Под ред. М. Хекла, Х.А. Мюллера. Л.: Судостроение, 1980.

4. Яцуринский Ю.В. Диагностика места проведения звукозаписи по характеристикам звукового поля, зафиксированного по сигналограмме // Экспертная техника. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995. Вып. 125.

### К теме 4.2

1. Аванесов Р.И. Русская литературная и диалектная фонетика. М., 1974.

2. Вербицкая Л.А. Русская орфоэпия. М., 1976.

3. Галяшина Е.И., Безрукова М.И., Фомичев А.Н., Хуртилов В.О. Диагностика личности человека по фонограммам устной речи: учеб. пособ. М.: ЭКЦ МВД России, 1993.

4. Интерференция звуковых систем. Л., 1987.

5. Каганов А.Ш., Михайлов В.Г. Особенности подготовки образцов голоса и речи для проведения идентификационной фонографической экспертизы // Криминалистика XXI век. Ростов н/Д., 2001.

### К теме 4.3

1. Аванесов Р.И. Русская литературная и диалектная фонетика. М., 1974.

2. Азарченкова Е.И. Исследование лингвистических признаков речи в целях составления «речевого портрета» говорящего // Экспертная техника. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995. Вып. 125.

3. Вербицкая Л.А. Русская орфоэпия. М., 1976.

4. Галяшина Е.И., Хуртилов В.О. Диагностика национального акцента по фонограммам русской речи: метод. реком. М.: ВНКЦ МВД СССР, 1991.

5. Галяшина Е.И., Безрукова М.И., Фомичев А.Н., Хуртилов В.О. Диагностика личности человека по фонограммам устной речи: учеб. пособ. М.: ЭКЦ МВД России, 1993.

6. Головин Б.Н. Основы культуры речи. М., 1980.

7. Златоустова Л.В., Кедрова Г.Е., Хитина М.В. Принципы распознавания эмоциональных состояний по комплексу фонетических признаков // Возможности судебной видеофонографической экспертизы: сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1989.

8. Изард К. Эмоции человека. М., 1980.

9. Интерференция звуковых систем / Под ред. Л.В. Бондарко, Л.А. Вербицкой. Л., 1987.

10. Метлюк А.А. Взаимодействие просодических систем в речи билингва. Минск, 1986.

11. Никонов А.В., Ребгун Э.К., Хитина М.В. К проблеме экспертной диагностики эмоционального состояния говорящего по акустическим характеристикам речевого сигнала // Возможности судебной видеофонографической экспертизы: сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1989.

12. Нушикян Э.А. Типология интонации эмоциональной речи. Киев; Одесса, 1986.

13. Русская диалектология / Под ред. В.В. Колесова. М., 1990.

14. Хитина М.В. Аудитивная оценка изменения эмоционального состояния говорящего в криминалистической экспертизе звукозаписи // Информатизация правоохранительных систем. М., 1994.

### К теме 4.4

1. Коваль С.Л., Хитров М.В. Шумоочистка и получение текстовых расшифровок звукозаписей. Центр речевых технологий. СПб., 1996.

2. Носенко Н.Ю., Хитина М.В. Метод оценки адекватности восстановления смысла текста // Проблемы крими-

налистической экспертизы видео- и звукозаписи: сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1990.

3. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

4. Физиология речи. Восприятие речи человеком. Л., 1976.

5. Хитина М.В. Дифференциация спонтанной (неподготовленной) и подготовленной речи: метод. письмо. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2003.

#### К теме 4.5

1. Голощапова Т.И., Тимофеев И.Н., Докучаев И.В. Возможности использования средств многоканальной шумоочистки речевого сигнала при проведении иден-

тификационных исследований. М.: ЭКЦ МВД России, 1998.

2. Захаров Л.М. и др. Восприятие звуков речи в затрудненных условиях при использовании слуховой и визуальной информации // Автоматическое распознавание слуховых образов (АРСО-15). Всесоюз. школа-семинар: тез. докл. и сообщ. Таллин: Академия наук ЭССР, 1989.

3. Коваль С.Л., Хитров М.В. Шумоочистка и получение текстовых расшифровок звукозаписей. СПб.: Центр речевых технологий, 1996.

4. Рамшвили Г.С., Чикоидзе Г.Б. Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991.

5. Хитина М.В., Носенко Н.Ю. Потери информации при диалоговом общении (в затрудненных условиях) // Техника средств связи. Сер. СС. М., 1989. Вып. 1.



**Каганов Александр Шлемович,**  
заведующий лабораторией  
судебной экспертизы видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции Российской Федерации,  
кандидат технических наук

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Министерства юстиции  
Российской Федерации  
от 20.09.2004 № 156

## **ПРОГРАММА**

### **подготовки экспертов по специальности**

### **7.2 «Исследование звуковой среды, условий, средств, материалов**

### **и следов звукозаписей»**

Срок освоения специальности 7.2 экспертами, имеющими инженерное, математическое или физическое образование, и владеющими такими базовыми дисциплинами, как «Электроакустика», «Теоретические основы электротехники», «Информатика», «Основы системного анализа» и др., составляет один год.

#### **Раздел 1**

#### **ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ**

#### **НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА**

#### **КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

#### **ЗВУКОЗАПИСЕЙ**

Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». Обязанности и права эксперта. Основания производства судебных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях.

Производство дополнительной, повторной, комплексной и комиссионной СЭ в ГСЭУ. Заключение эксперта или комиссии экспертов и его содержание. Организационное, научно-методическое, финансовое, информационное обеспечение деятельности ГСЭУ.

Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации. Порядок назначения судебной экспертизы. Постановление (определение) о назначении криминалистической экспертизы звукозаписей. Права подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего, свидетеля при назначении и производстве судебной экспертизы. Особенности назначения следователем (судом) дополнительной, повторной, комиссионной и комплексной экспертиз. Материалы, необходимые для проведения экспертизы. Ходатайство эксперта о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения. Участие эксперта (специалиста) в различных следственных действиях (осмотре, допросах и др.). Допрос эксперта.

Заключение эксперта КЭЗ (эксперта-фонографиста). Порядок составления заключения эксперта, его структурные части (вводная, исследо-

вательская, выводы). Стадии исследования: предварительная, раздельное исследование, обобщение (синтез) и оценка полученных результатов, формулирование выводов. Форма выводов, отражение в заключении обстоятельств, установленных по инициативе эксперта. Иллюстрирование заключения эксперта. Особенности проведения повторных и дополнительных экспертиз и составления заключений по ним. Комиссионная и комплексная экспертизы, особенности их проведения и подготовки заключения по ним. Роль эксперта-организатора в проведении указанных экспертиз.

Участие эксперта-фонографиста в судебном разбирательстве. Процессуальный порядок проведения экспертизы в суде. Порядок исследования в судебном заседании заключения эксперта, данного на стадии предварительного следствия.

Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации. Назначение экспертизы. Содержание определения суда о назначении экспертизы. Комплексная и комиссионная экспертизы. Порядок проведения экспертизы. Обязанности и права эксперта. Заключение эксперта. Дополнительная и повторная экспертизы. Исследование заключения эксперта. Назначение дополнительной или повторной экспертизы.

Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации. Права и обязанности эксперта. Назначение экспертизы. Порядок проведения экспертизы. Заключение эксперта.

Экспертная инициатива.

## Раздел 2

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ, НАУЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ЗВУКОЗАПИСЕЙ

#### Тема 2.1

##### Судебная фонография и криминалистическая экспертиза звукозаписей

Понятия «судебная фонография» и «криминалистическая экспертиза звукозаписей». Предмет, система и методы криминалистической экспертизы звукозаписей.

Виды КЭЗ. Идентификационные и неидентификационные исследования.

Объекты и субъекты КЭЗ.

Задачи, решаемые в рамках экспертизы данного вида.

Комплексные исследования в криминалистической экспертизе звукозаписей, их организация и проведение.

Значение криминалистической экспертизы звукозаписей в расследовании преступлений, процесс совершения которых фиксируется с помощью средств звукозаписи.

Профилактическая деятельность эксперта КЭЗ (эксперта-фонографиста), ее процессуальные и непроцессуальные формы.

#### Тема 2.2

##### Закономерности, изучаемые судебной фонографией и используемые при проведении криминалистических исследований звукозаписей

Свойства речи человека и его разговорного голоса (интеллектуальная и техническая структуры). Система речевых навыков. Свойства звукозаписывающих устройств различного типа.

Особенности следственных ситуаций и условий, в которых осуществляется звукозапись. Список-карта информационных полей КЭЗ.

Особенности аудитивного восприятия текста звукозаписей и шумов акустического окружения. Связь звуковой среды (акустической обстановки), сопутствующей процессу записи, и звучащего текста.

#### Тема 2.3

##### Научные основы и возможности методов, используемых в криминалистической экспертизе звукозаписей

Научные данные естественных, технических, гуманитарных наук (электроакустика, информатика, теория спектрального анализа, теория речеобразования, физиология, анатомия, криминалистика, теория права и др.).

Методы идентификации звукозаписывающих устройств различных типов. Диагностические методы установления свойств средств и материалов магнитных записей. Основы технологии цифровой и аналоговой записи фонограмм. Связь между следами, фиксируемыми в процессе магнитных и немагнитных записей и звукозаписывающими устройствами.

#### Тема 2.4

##### Средства экспертно-криминалистической техники

Аппаратура звукозаписи – цифровая, аналоговая. Аппаратные средства анализа звуковой среды, условий, средств, материалов и следов звукоза-

писей. Аппаратно-программный комплекс SIS. Программные средства анализа фонограмм, специализированные программные пакеты, предназначенные для криминалистического исследования звуковой среды, условий, средств, материалов и следов звукозаписей: SIS, «Юстифон», «ОТ Expert», Cool Edit Pro.

Методы и средства судебной трасологии, применяемые при анализе материалов и следов звукозаписей. Магнито-оптические средства исследования следов звукозаписей.

### Раздел 3

## ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Тема 3.1

#### Основы идентификации устройств звукозаписи

Основные предпосылки возможности идентификации звукозаписывающих устройств по магнитным и немагнитным фонограммам. Индивидуальные факторы устройств звукозаписи (далее – УЗЗ). Особенности магнитных фонограмм, связанные с конструкцией и техническими характеристиками УЗЗ. Особенности фонограмм, отражающие индивидуальный характер конкретного УЗЗ. Банк УЗЗ.

### Тема 3.2

#### Система идентификационных признаков устройств звукозаписи

Система идентификационных признаков УЗЗ. Признаки конструктивные и признаки, связанные с техническими навыками оператора, производящего звукозапись. Идентификационная значимость признака. Устойчивость. Взаимонезависимость признаков. Идентификационно значимая совокупность признаков.

### Тема 3.3

#### Идентификационные признаки источников звука механического и электрического происхождения

Шум электрических машин, двигателей внутреннего сгорания, потокосоздающих и потокопроводящих машин и устройств. Авиационный шум. Шум рельсового транспорта и т.д. Признаки инструментальной группы (акустические, математические). Спектральные признаки (кратковременный спектр, динамические спектрограммы). Комплексные признаки. Математические признаки.

### Тема 3.4.

#### Факторы, влияющие на формирование идентификационных признаков в магнитной записи звуковых сигналов

Внешние факторы. Излучение и распространение звука. Среда, ситуационные условия, в которых производилась запись. Технические условия звукозаписи.

Внутренние факторы. Конструктивные факторы, связанные с техническими характеристиками средств и материалов звукозаписей. Учет и оценка состояния источников питания УЗЗ. Понятие вариативности звукового сигнала.

### Тема 3.5

#### Технические средства, применяемые для идентификационного исследования средств звукозаписи и источников звука механического и электрического происхождения

Спектроанализаторы. Осциллографы. Интонографы. Их программные реализации.

Специализированные программные пакеты: SIS, «Юстифон», «ОТ Expert», «Cool Edit Pro».

Автоматизированное рабочее место эксперта КЭЗ (эксперта-фонографиста), его состав и технические возможности.

### Раздел 4

## ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Тема 4.1

#### Диагностика ситуации и технических условий, при которых происходила запись исследуемой фонограммы

Условия проведения записи. Акустические особенности помещения (объем, общая поглощающая способность, время реверберации и т.д.). Характер шумов акустического окружения. Особенности технической стороны звукозаписи. Учет типа и оценка состояния источников питания УЗЗ в процессе исследования.

### Тема 4.2

#### Установление свойств УЗЗ по материалам звукозаписей

Естественно-научные предпосылки диагностики УЗЗ по фонограммам. Классификация объектов экспертной криминалистической диагностики по звукозаписи речевых сигналов (тип, степень изношенности, состояние источника питания УЗЗ, навыки оператора – лица, производившего запись).



Система диагностических признаков УЗЗ. Электроакустические признаки. Конструктивные признаки. Спектральные признаки. Методы выделения, наблюдения, оценки. Особенности экспертного выявления данных об УЗЗ. Система признаков, значимых для анализа индивидуальных и групповых особенностей УЗЗ (спектральные, электроакустические, конструктивные). Банк УЗЗ.

Система признаков, значимых для анализа индивидуальных и групповых особенностей материалов магнитных записей (спектральные, электроакустические).

#### Тема 4.3

##### Установление свойств звукозаписей

Научные предпосылки диагностического исследования фонограмм.

Составные части комплексного исследования фонограмм на предмет наличия/отсутствия на них признаков монтажа. Система диагностических признаков монтажа. Трасологические признаки. Использование в трасологическом исследовании свойства преобразования магнитных полей в оптическое изображение и визуализации их в поляризованном свете на основе эффекта Фарадея. Аудитивно-лингвистические признаки. Электроакустические признаки. Спектральные признаки. Признаки компьютерного монтажа фонограмм. Методы выделения, наблюдения, оценки. Особенности экспертного выявления данных о монтаже.

Методы установления факта копирования фонограмм. Банк характеристик УЗЗ.

#### Тема 4.4

##### Установление дословного содержания разговора зафиксированного на фонограмме

Основные методические приемы, используемые для снятия (расшифровки) звучащего текста. Система условных обозначений и особенности оформления письменного варианта звучащего текста, принятые в СЭУ.

Технические средства, применяемые для установления дословного содержания текста и его свойств: звуковые редакторы различных типов, программные транскрайберы, текстовые редакторы.

Вопросы шумоочистки и шумоподавления. Аппаратные и программные средства шумоочистки.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### К разделу 1

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации.
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации.
4. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».
5. Инструкция по организации судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 10.12.2002 г., № 347. М., 2002.
6. Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002 г., № 346. М., 2002.
7. Основы судебной экспертизы / Под ред. Ю.Г. Корухова. Ч. 1: Общая теория. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.

### К разделам 2, 3 и 4

1. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.
2. *Каганов А.Ш.* и др. Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма, 2002.
3. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS – D106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.
4. Современные возможности судебной экспертизы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2000.
5. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособие для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### К разделу 1

1. Комментарий к Федеральному закону от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»/ Под общей ред. депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации В.И. Илюхина и канд. юрид. наук Г.Н. Колбая; Отв. ред. Ю.Г. Корухов, Ю.К. Орлов, В.Ф. Орлова. М.: Проспект, 2002.
2. *Орлов Ю.К.* Заключение эксперта и его оценка по уголовным делам. М.: Юрист, 1995.
3. *Орлов Ю.К.* Основы доказательств в уголовном процессе. Научно-практическое пособие. М.: Проспект, 2000.

4. *Палиашвили А.Я.* Экспертиза в суде по уголовным делам. М.: Юрид. лит., 1973.
5. *Россинская Е.Р.* Комментарий к Федеральному закону от 21.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». М.: Право и закон, 2002.
6. *Россинская Е.Р.* Судебная экспертиза в уголовном, гражданском, арбитражном процессе: практ. пособ. М.: Право и закон, 1996.
7. Словарь основных терминов судебных экспертиз. М.: ВНИИСЭ Минюста СССР, 1980.
8. *Шляхов А.Р.* Классификация судебных экспертиз и типизация их задач. М.: ВНИИСЭ Минюста СССР, 1977.
9. *Шляхов А.Р.* Судебная экспертиза: организация и проведение. М.: Юрид. лит., 1977.

### К разделу 2

1. Возможности судебной видеофонографической экспертизы: Сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.
2. *Грановский Г.Л.* О стандартизации судебно-фоноскопической экспертизы // Вопросы судебно-фоноскопической экспертизы: мат. науч.-практ. семинара. Тбилиси: Минюст Груз. ССР, ЦРНИЛСЭ, 1988.
3. *Звегинцев В.А.* Теоретическая и прикладная лингвистика. М.: Просвещение, 1968.
4. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: СЭ, 1990.
5. *Михайлов В.Г., Златоустова Л.В.* Измерение параметров речи. М.: Радио и связь, 1987.
6. Назначение и производство криминалистических экспертиз: пособ. для следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1976.
7. *Орлов Ю.К.* Формы выводов в заключении эксперта: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1981.
8. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.
9. *Шляхов А.Р.* Заключение эксперта-криминалиста // Экспертная техника. М.: ВНИИСЭ, 1972. Вып. 38.
10. *Шляхов А.Р.* Предмет, метод и система криминалистической экспертизы: учеб.-метод. пособ. М., 1960.
11. *Шляхов А.Р.* Процессуальные и организационные основы криминалистической экспертизы: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1972.
12. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. I: Теоретические основы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.

### К разделам 3 и 4

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. М.: СЭ, 1966.
2. *Бондарко Л.В.* Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977.
3. *Брызгунова Е.А.* Звуки и интонация русской речи. М.: Изд-во МГУ, 1981.
4. *Брызгунова Е.А.* Эмоционально-стилистические различия русской звучащей речи. М.: Изд-во МГУ, 1984.
5. *Вемян Г.В.* Передача речи по сетям электросвязи. М.: Радио и связь, 1985.
6. *Выготский Л.С.* Мышление и речь. М., 1956.
7. *Жинкин Н.И.* Речь как проводник информации. М.: Наука, 1982.

8. *Звегинцев В.А.* Теоретическая и прикладная лингвистика. М.: Просвещение, 1968.
9. *Зиндер Л.Р.* Общая фонетика. М.: Высшая школа, 1979.
10. *Златоустова Л.В., Потапова Р.К., Трунин-Донской В.Н.* Общая и прикладная фонетика. М.: Изд-во МГУ, 1986.
11. Использование математических методов и ЭВМ в экспертной практике: сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.
12. *Коваль С.Л., Хитров М.В.* Шумоочистка и получение текстовых расшифровок звукозаписей. СПб.: Центр речевых технологий, 1996.
13. *Кодзасов С.В., Кривнова О.Ф.* Общая фонетика. М.: РГГУ, 2001.
14. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: СЭ, 1990.
15. *Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.Л.* Криминалистическое исследование звуковой среды, записанной на фонограмме: метод. пособ. М.: ВНИИ МВД СССР, 1981.
16. *Михайлов В.Г.* Информационные и статистические характеристики параметров устной речи. М.: МГУ, 1992.
17. *Михайлов В.Г., Златоустова Л.В.* Измерение параметров речи. М.: Радио и связь, 1987.
18. Основы теории речевой деятельности / Под ред. А.А. Леонтьева. М., 1974.
19. *Петелин Ю.В.* и др. Cool Edit Pro 2 – Секреты мастерства. СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
20. *Рабинер Л.Р., Шафер Р.В.* Цифровая обработка речевых сигналов / Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1981.
21. *Рашишвили Г.С., Чикоидзе Г.Б.* Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991.
22. *Розенталь Д.Э., Теленкова М.А.* Словарь-справочник лингвистических терминов. М., 1976.
23. Русская грамматика. М.: Наука, 1980. Т. I.
24. Русский язык: энцикл. М., 1979.
25. *Сапожков М.А.* Речевой сигнал в кибернетике и связи. М.: Связьиздат, 1963.
26. *Сапожков М.А.* Электроакустика. М.: Связь, 1978.
27. *Секунов Н.Ю.* Обработка звука на РС. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.
28. *Фант Г.* Акустическая теория речеобразования / Пер. с англ. М.: Наука, 1964.
29. *Фант Г.* Анализ и синтез речи / Пер. с англ. Новосибирск: Наука, 1970.
30. *Фланеган Дж.А.* Анализ, синтез и восприятие речи / Пер. с англ. М.: Связь, 1968.
31. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. I: Теоретические основы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ОТДЕЛЬНЫМ ТЕМАМ

### К теме 2.1

1. Инструкция по организации судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002, № 347. М., 2002.

2. *Каганов А.Ш.* и др. Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма, 2002.

3. Комментарий к Федеральному закону от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» / Под общей ред. депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации В.И. Илюхина и канд. юрид. наук Г.Н. Колбая; Отв. ред. Ю.Г. Корухов, Ю.К. Орлов, В.Ф. Орлова. М.: Проспект, 2002.

4. *Леви А.А.* Некоторые правовые и тактические вопросы опознания лиц по голосу. М., 1990.

5. Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002, № 346. М., 2002.

6. Назначение, подготовка и проведение экспертизы фонограмм речи в целях установления личности говорящего: метод. письмо. Тбилиси, 1986.

7. Основы судебной экспертизы / Под ред. Ю.Г. Корухова. Ч. 1: Общая теория. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.

8. Памятка эксперту о его правах и обязанностях. М., 1983.

9. *Росинская Е.Р.* Комментарий к Федеральному закону от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». М.: Право и закон, 2002.

10. Словарь основных терминов судебных экспертиз. М.: ВНИИСЭ, 1980.

11. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.

12. *Шляхов А.Р.* Предмет, метод и система криминалистической экспертизы: учеб. метод. пособ. М., 1960.

13. *Шляхов А.Р.* Процессуальные и организационные основы криминалистической экспертизы: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1972.

14. *Шляхов А.Р.* Судебная экспертиза: организация и проведение. М.: Юрид. лит., 1977.

15. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. 1: Теоретические основы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.

### К теме 2.2

1. *Галяшина Е.И.* Судебная фоноскопическая экспертиза. М.: Триада Лтд., 2001.

2. *Жинкин Н.И.* Речь как проводник информации. М., 1982.

3. *Леонтьев А.А., Шахнарович А.А., Батов В.И.* Речь в криминалистике и судебной психологии. М.: Наука, 1977.

4. *Петелин Ю.В.* и др. Звуковая студия в РС. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.

5. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.

### К теме 2.3

1. *Вичес А.И.* и др. Моделирование канала магнитной записи на ЭВМ. М.: Радио и связь, 1984.

2. *Гитлиц М.В.* Магнитная запись сигналов. М.: Радио и связь, 1981.

3. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1995.

4. *Каганов А.Ш.* Современные автоматизированные методы исследования звукозаписей в зарубежной криминалистике // Использование математических методов и ЭВМ в экспертной практике: сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.

5. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS – D106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.

6. Физиология речи: восприятие речи человеком. Л., 1976.

### К теме 2.4

1. Акустика / Под ред. М.А. Сапожкова. М., 1989.

2. *Гарднер Дж.* Овладевайте искусством магнитной записи. М., 1974.

3. *Жариков Ю.Ф.* Теоретические основы и практическая реализация технического комплекса для исследования речевых сигналов в криминалистике // Теория и практика собирания доказательственной информации техническими средствами на предварительном следствии: пособ. Киев: Киевское отд. Академии наук СССР, 1990.

4. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS – D106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1998.

5. *Сапожков М.А.* Электроакустика. М., 1978.

### К теме 3.1

1. *Грановский Г.Л., Ребгун Э.К., Карагодин С.Л.* Использование ЭВМ в целях идентификации магнитофонов: метод. письмо. М.: ВНИИСЭ, 1990.

2. *Грановский Г.Л., Ребгун Э.К., Тушишвили М.А.* Идентификация средств звукозаписи: метод. рекомендации. М.: ВНИИСЭ, 1986.

3. *Иванов И.Л., Попова А.Р.* Вопросы экспертной практики криминалистической экспертизы звукозаписей.

### К теме 3.2

1. *Гитлиц М.В.* Магнитная запись сигналов. М.: Радио и связь, 1981.

2. *Грановский Г.Л., Ребгун Э.К., Тушишвили М.А.* Идентификация средств звукозаписи: метод. реком. М.: ВНИИСЭ, 1986.

3. Определение с помощью ЭВМ технических характеристик магнитофонов и условий звукозаписи по следам на магнитных лентах: метод. пособ. для экспертов. М.: ВНИИСЭ, 1989.

### К теме 3.3

1. *Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.Л.* Криминалистическое исследование звуковой среды, записанной на фонограмме: метод. пособ. М.: ВНИИ МВД СССР, 1981.

2. Справочник по технической акустике / Под ред. М. Хекла, Х.А. Мюллера. Л.: Судостроение, 1980.

### К теме 3.4

1. *Анерт В., Райхарт В.* Основы техники звукоусиления. М., 1984.
2. *Вичес А.И. и др.* Моделирование канала магнитной записи на ЭВМ. М.: Радио и связь, 1984.
3. *Козюренко Ю.И.* Звукозапись с микрофона. М., 1988.
4. *Шлейснер Р.Р.* Бытовые магнитофоны. М., 1973.

### К теме 3.5

1. Автоматизированное рабочее место эксперта. Система идентификации диктора: руководство по эксплуатации. СПб.: Центр речевых технологий. 1993.
2. *Каганов А.Ш. и др.* Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма, 2002.
3. Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами. STS–Д106.1. СПб.: Центр речевых технологий. 1998.
4. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2002.
5. *Яцуринский Ю.В.* Криминалистическая диагностика звуковой среды: дис... канд. юрид. наук. Киев: Высшая школа МВД СССР, 1990.

### К теме 4.1

1. Акустика / Под ред. М.А. Сапожкова. М., 1989.
2. *Ребгун Э.К.* Диагностика обстановки, в которой происходит разговор, записанный на магнитную ленту // Экспертная практика и новые методы исследования. М.: ВНИИСЭ, 1984. Вып. 11.

3. Справочник по технической акустике / Под ред. М. Хекла, Х.А. Мюллера. Л.: Судостроение, 1980.

4. *Яцуринский Ю.В.* Криминалистическая диагностика звуковой среды: дис... канд. юрид. наук. Киев: Высшая школа МВД СССР, 1990.

### К теме 4.2

1. *Василевский Ю.А.* Носители магнитной записи. М., 1989.
2. *Вичес А.И.* и др. Моделирование канала магнитной записи на ЭВМ. М.: Радио и связь, 1984.
3. *Грановский Г.Л., Ребгун Э.К., Карагодин С.Л.* Использование ЭВМ в целях идентификации магнитофонов: метод. письмо. М.: ВНИИСЭ, 1990.

### К теме 4.3

1. *Вознюк М.А.* Экспертная диагностика монтажа звукозаписей. Ростов: ЮРЦСЭ, 2003.
2. *Иванов И.Л., Попова А.Р.* Вопросы экспертной практики криминалистической экспертизы звукозаписей.
3. Современные возможности судебной экспертизы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2000.
4. Устройство для криминалистической экспертизы магнитных лент МОА КОФ II: рук. по эксплуатации.

### К теме 4.4

1. *Коваль С.Л., Хитров М.В.* Шумоочистка и получение текстовых расшифровок звукозаписей. СПб.: Центр речевых технологий, 1996.
2. *Носенко Н.Ю., Хитина М.В.* Метод оценки адекватности восстановления смысла текста // Проблемы криминалистической экспертизы видео- и звукозаписи: сб. науч. тр. ВНИИСЭ. М., 1990.
3. Физиология речи: восприятие речи человеком. Л., 1976.
4. *Харкевич А.А.* Борьба с помехами. М.: Госиздат физ.-мат. лит., 1953.



**Каганов Александр Шлемович,**  
заведующий лабораторией  
судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат технических наук



**Блохин Александр Сергеевич,**  
ведущий эксперт  
лаборатории судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат технических наук



**Назин Лев Федорович,**  
ведущий эксперт  
лаборатории судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат технических наук

## **ПРОГРАММА**

### **подготовки экспертов по экспертной специальности**

### **7.3 «Исследование видеоизображений, условий, средств, материалов и следов видеозаписей»**

#### **Раздел 1**

#### **ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ВИДЕОЗАПИСЕЙ (ДАЛЕЕ – КЭВ)**

Федеральный закон от 31.05.2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». Обязанности и права эксперта. Основания производства судебных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях.

Производство дополнительной, повторной, комплексной и комиссионной СЭ в ГСЭУ. Заключение эксперта или комиссии экспертов и его содержание. Организационное, научно-методическое, финансовое, информационное обеспечение деятельности ГСЭУ.

Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации. Порядок назначения судебной экспертизы. Постановление (определение) о назначении криминалистической экспертизы видеозаписей. Права подозреваемого, обвиняемого, потерпев-

шего, свидетеля при назначении и производстве судебной экспертизы. Особенности назначения следователем (судом) дополнительной, повторной, комиссионной и комплексной экспертиз. Материалы, необходимые для проведения экспертизы. Ходатайство эксперта о предоставлении дополнительных материалов, необходимых для дачи заключения. Участие эксперта (специалиста) в различных следственных действиях (осмотре, допросах и др.). Допрос эксперта.

Заключение эксперта КЭВ (эксперта-идеографиста). Порядок составления заключения эксперта, его структурные части (вводная, исследовательская, выводы). Стадии исследования: предварительная, раздельное исследование, обобщение (синтез) и оценка полученных результатов, формулирование выводов. Форма выводов, отражение в заключении обстоятельств, установленных по инициативе эксперта. Иллюстрирование заключения эксперта. Особенности проведения повторных и дополнительных экспертиз и составления заключений по ним. Комиссионная и комплексная экспертизы, особенности их проведения и подготовки

заклучения по ним. Роль эксперта-организатора в проведении указанных экспертиз.

Участие эксперта КЭВ (эксперта-видеографиста) в судебном разбирательстве. Процессуальный порядок проведения экспертизы в суде. Порядок исследования в судебном заседании заключения эксперта, данного на стадии предварительного следствия.

Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации. Назначение экспертизы. Содержание определения суда о назначении экспертизы. Комплексная и комиссионная экспертизы. Порядок проведения экспертизы. Обязанности и права эксперта. Заключение эксперта. Дополнительная и повторная экспертизы. Исследование заключения эксперта. Назначение дополнительной или повторной экспертизы.

Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации. Права и обязанности эксперта. Назначение экспертизы. Порядок проведения экспертизы. Заключение эксперта.

Экспертная инициатива.

## Раздел 2

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ, НАУЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ВИДЕОЗАПИСЕЙ

#### Тема 2.1

##### Судебная видеография и криминалистическая экспертиза видеозаписей

Понятия «судебная видеография» и «криминалистическая экспертиза видеозаписей». Предмет, система и методы криминалистической экспертизы видеозаписей.

Виды КЭВ. Идентификационные и неидентификационные исследования.

Объекты и субъекты КЭВ.

Задачи, решаемые в рамках экспертизы данного вида.

Комплексные исследования в криминалистической экспертизе видеозаписей, их организация и проведение.

Значение криминалистической экспертизы видеозаписей в расследовании преступлений, процесс совершения которых фиксируется с помощью средств видеозаписи.

Профилактическая деятельность эксперта КЭВ (эксперта-видеографиста), ее процессуальные и непроцессуальные формы.

#### Тема 2.2

##### Закономерности, изучаемые судебной видеографией и используемые при проведении криминалистических исследований видеозаписей

Особенности визуальной обстановки в процессе видеосъемки. Характер освещения. Шумовые характеристики видеоизображения и их специфика. Особенности съемки различными операторами. Динамические характеристики объектов съемок и их влияние на качественные характеристики видеоизображений. Система свойств объектов съемок (анатомические, физиологические и др.).

Специфика следственных ситуаций и условий, в которых осуществляется видеозапись. Список-карта информационных полей КЭВ.

Особенности визуального восприятия текста видеозаписей. Связь визуальной и акустической обстановки, сопутствующей процессу записи, и видео- и звукового ряда, зафиксированного в процессе записи.

#### Тема 2.3

##### Научные основы и возможности методов, используемых в криминалистической экспертизе видеозаписей

Научные данные естественных, технических, гуманитарных наук (теория видеозаписи, информатика, теория спектрального анализа, физиология, анатомия, криминалистика, теория права и др.).

Методы идентификации видеозаписывающих устройств различных типов. Диагностические методы установления свойств средств и материалов магнитных и оптических записей. Основы технологии цифровой и аналоговой записи видеogramм. Связь между следами, фиксируемыми в процессе магнитных и немагнитных записей, и видеозаписывающими устройствами.

#### Тема 2.4

##### Средства экспертно-криминалистической техники

Видеозаписывающая техника – цифровая, аналоговая. Аппаратные средства анализа видеосигнала. Программные средства анализа. Специализированные комплексы для видеографических исследований.

Методы и средства судебной трасологии, применяемые при анализе материалов и следов видеозаписей. Магнито-оптические средства исследования следов видеозаписей.

## **Раздел 3**

### **ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

#### **Тема 3.1**

##### **Основы идентификации личности по видеоизображениям**

Основные предпосылки возможности идентификации личности по видеозаписи. Отождествление человека по признакам внешнего облика. Система криминалистического учения о внешнем облике человека. Виды и формы отождествления человека по признакам внешнего облика.

Сравнительное исследование видеоизображений и электронных фотоизображений, полученных со значительным разрывом во времени. Идентификация человека по его прижизненным и посмертным видеоизображениям. Особенности идентификации человека с использованием объектов, содержащих ограниченный объем портретной информации.

Индивидуальные факторы видеозаписи. Ракурсные характеристики. Особенности сравнительного исследования разноракурсных изображений. Динамические характеристики. Шумовые характеристики.

#### **Тема 3.2**

##### **Система идентификационных признаков**

Система идентификационных признаков видеозаписи. Понятие элемента и признака внешнего облика человека и их классификация. Диагностические и идентификационные признаки внешности. Идентификационная значимость признака. Устойчивость. Взаимонезависимость признаков. Идентификационно значимая совокупность признаков.

Основные технико-криминалистические средства и методы КЭВ, используемые для сбора данных о внешнем облике человека. Методика изучения и правила описания признаков внешности в экспертно-криминалистических целях.

#### **Тема 3.3**

##### **Признаки инструментальной группы**

Признаки инструментальной группы (физические, математические), используемые для исследования средств и материалов видеозаписей. Спектральные признаки. Шумовые признаки. Энергетические признаки. Комплексные признаки.

Математические признаки. Наличие или отсутствие признаков монтажных межкадровых соединений. Наличие или отсутствие признаков

внутрикадрового монтажа. Изучение технологий линейного и нелинейного электронного монтажа видеосюжетов.

#### **Тема 3.4**

##### **Факторы, влияющие на формирование идентификационных признаков в видеозаписи**

Понятие вариативности идентификационных признаков. Внутренние факторы, влияющие на процесс получения идентификационных признаков: возрастные, патологические, косметико-хирургические, посмертные. Временные интервалы между записями.

Внешние факторы видеосъемки и воспроизведения видеозаписи. Среда, условия, поведение объектов видеозаписи. Технические условия видеозаписи. Факторы, обусловленные условиями использования и хранения видеоизображений.

#### **Тема 3.5**

##### **Методы, применяемые в идентификационном исследовании видеоизображений**

Ракурсное исследование. Индивидуальные признаки объектов. Индивидуальные характеристики динамики объектов. Связь идентификационных признаков, выделяемых посредством анализа видео- и звукозаписей.

#### **Тема 3.6**

##### **Технические средства, применяемые для идентификационного исследования личности по видеозаписи**

Спектроанализаторы. Осциллографы. Компьютерные комплексы обработки видеоизображений. Специализированное программное обеспечение. Автоматизированное рабочее место эксперта КЭВ, его структура и состав.

#### **Тема 3.7**

##### **Специализированные комплексы, предназначенные для идентификации личности по видеозаписи**

Компьютерный комплекс обработки видеоизображений «Архангел». Компьютерный комплекс обработки видеоизображений ВК-1. Компьютерный комплекс обработки видеоизображений «Тектроник».

Использование цифровой обработки изображения при анализе видеозаписей. Применение аппаратно-программных комплексов для решения вопросов криминалистического установления личности по признакам внешнего облика.

**Раздел 4****ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ****Тема 4.1****Диагностика ситуации и условий,  
при которых происходила видеозапись**

Условия проведения записи. Специфические особенности помещения (объем, ракурс съемки, метрические характеристики, освещенность, характер и расположение источников освещения, характер светоотражательных свойств интерьера, фактура объектов съемки, оценка времени съемки, оценка продолжительности планов и т.д.). Характер сопровождающих помех. Особенности технических средств видеозаписи.

**Тема 4.2****Установление свойств личности**

Естественно-научные предпосылки диагностики личности по видеозаписи. Классификация объектов экспертной криминалистической диагностики по видеозаписи (пол, возраст, тип внешности, эмоциональное состояние, психические отклонения, особые признаки).

Система диагностических признаков видеозаписи. Ракурсные признаки. Световые признаки. Шумовые признаки. Методы выделения, наблюдения, оценки. Особенности экспертного выявления данных о личности.

**Тема 4.3****Приемы и технические средства  
повышения качества  
и информативности видеозаписи**

Приемы повышения качества и информативности видеозаписей. Помехи, обусловленные особенностями применяемой аппаратуры видеозаписи. Способы работы с шумами и помехами разного вида.

Способы снятия некоторых помех и искажений. Технические средства шумоочистки и сфера их применения.

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ****к разделу 1**

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации.
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации.

4. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73 – ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

5. Инструкция по организации судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002, № 347. М., 2002.

6. Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации / Утв. приказом Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002, № 346. М., 2002.

7. Основы судебной экспертизы. Под ред. Ю.Г. Корухова. 4.1: Общая теория. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.

**к разделу 2**

1. Каганов А.Ш. и др. Вещественные доказательства. Информационные технологии процессуального доказывания. М.: Норма., 2002.

2. Методические рекомендации по практическому использованию программы 818 при работе с речевыми сигналами. 8Т8 0106.1. СПб.: Центр речевых технологий, 1996.

3. Современные возможности судебной экспертизы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2000.

4. Экспертная криминалистическая идентификация: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. Вып. I: Теоретические основы. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1996.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА****к разделу 1**

1. Комментарий к Федеральному закону от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» / Под общей ред. депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации В.И. Илюхина, канд. юрид. наук Г.Н. Колбая; Отв. ред. Корухов, Ю.К. Орлов, В.Ф. Орлова. М.: Проспект, 2002 г.

2. Орлов Ю.К. Заключение эксперта и его оценка по уголовным делам. М.: Юрист, 1995.

3. Орлов Ю.К. Основы доказательств в уголовном процессе: науч.-практ. пособ. М.: Проспект, 2000.

4. Палиашвили А.Л. Экспертиза в суде по уголовным делам. М.: Юрид. лит., 1973.

5. Российская Е.Р. Комментарий к Федеральному закону от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». М.: Право и закон, 2002.

6. Российская Е.Р. Судебная экспертиза в уголовном, гражданском, арбитражном процессе: практ. пособ. М.: Право и закон, 1996.

7. Словарь основных терминов судебных экспертиз. М.: ВНИИСЭ Минюста СССР, 1980.

8. Шляхов А.Р. Классификация судебных экспертиз и типизация их задач. М.: ВНИИСЭ Минюста СССР, 1977.

9. Шляхов А.Р. Судебная экспертиза: организация и проведение. М.: Юрид. лит., 1977.



**к разделу 2**

1. Возможности судебной видеофонографической экспертизы: сб. науч. тр. М.: ВНИИСЭ, 1989.
2. Назначение и производство криминалистических экспертиз: пособ. для следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1976.
3. Орлов Ю.К. Формы выводов в заключение эксперта: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1981.
4. Судебная видеофонографическая экспертиза. Подготовка материалов и производство: метод. пособ.

для экспертов, следователей и судей. М.: ВНИИСЭ, 1989.

5. Шляхов А.Р. Заключение эксперта-криминалиста. Экспертная техника. М.: ВНИИСЭ, 1972. Вып. 38.

6. Шляхов А.Р. Предмет, метод и система криминалистической экспертизы: учеб.-метод. пособ. М., 1960.

7. Шляхов А.Р. Процессуальные и организационные основы криминалистической экспертизы: метод. пособ. М.: ВНИИСЭ, 1972.



**Каганов Александр Шлемович,**  
заведующий лабораторией  
судебной экспертизы видео-и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции Российской Федерации,  
кандидат технических наук

## ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ЗВУКОЗАПИСЕЙ В РФЦСЭ ПРИ МИНЮСТЕ РОССИИ

Анализ работы лаборатории судебной экспертизы видео- и звукозаписей РФЦСЭ при Минюсте России (далее ЛСЭВиЗ) за последние годы показывает, что число обращений со стороны следственных органов и судов, содержащих просьбы о проведении криминалистических исследований звукозаписей по уголовным делам неуклонно возрастает\*. Этому способствует тот факт, что средства регистрации изображения и звука благодаря их надежности, миниатюрности, простоте и полноте фиксации визуальной и звуковой рода информации нашли широкое применение в быту, на предприятиях и в учреждениях. В то же время криминалистическая экспертиза звукозаписей (далее – КЭЗ) продолжает оставаться сложной и многообъектной, требующей от экспертов больших затрат времени и труда.

По указанным причинам ЛСЭВиЗ силами своих сотрудников не в состоянии полностью «закрыть» потребность в данного вида исследованиях. Следует отметить, однако, что, помимо объективных причин, в частности значительного увеличения учебно-методической нагрузки на работников лаборатории\*\*, имеются и другие, которые будут рассмотрены ниже.

Кадровый «голод», наблюдающейся в ЛСЭВиЗ с момента её основания по настоящее время,

\* Случаи назначения экспертиз по гражданским и арбитражным делам не характерны для данного вида экспертизы и чрезвычайно редки в практике лаборатории.

\*\* Это вызвано бурным развитием данного вида экспертизы в системе экспертных учреждений (СЭУ) Минюста России.

делает практически невозможным проведение в установленные сроки всех экспертиз, назначаемых в РФЦСЭ.

Естественный выход из создавшегося положения – развитие данного вида экспертизы в региональных центрах и лабораториях СЭУ Минюста, прежде всего в лабораториях регионов, сопредельных с Московской областью. «Перераспределение» потока экспертиз, направляемых в РФЦСЭ, по указанным лабораториям хотя и привело к некоторому отходу от территориального принципа обслуживания органов дознания, предварительного следствия и судов, закрепленного в статье 11 ФЗ–73 от 31 мая 2001 г. о ГСЭД, но одновременно способствовало, во-первых, более равномерному распределению рабочей нагрузки между экспертами СЭУ, а во-вторых, сокращению многомесячных очередей на производство КЭЗ\*.

Следует отметить, однако, что оформление возврата экспертизы без исполнения также требует определённых трудовых усилий, а сам процесс возврата существенно растянут во времени.

Срок производства конкретной экспертизы устанавливается исходя из объёма и сложности предстоящих исследований\*\*, нормативных затрат на их проведение, фактической загруженности

\* Очередь на производство КЭЗ в государственных экспертных учреждениях всех ведомств составляет обычно от четырёх до шести месяцев.

\*\* КЭЗ являются, как правило, сложными многообъектными экспертизами.

экспертов, иных обстоятельств, связанных с производством КЭЗ. Срок производства экспертизы определяется после предварительного ознакомления эксперта (комиссии экспертов с материалами порученной экспертизы и расчета времени, необходимого для её производства, в течение 5 календарных дней, следующих за днем получения лабораторией материалов. После этого в адрес органов следствия или суда направляется соответствующее уведомление с просьбой дать письменный ответ о согласии (или несогласии) со сроком начала производства экспертизы и рассчитанной экспертом (комиссией экспертов) протяженностью экспертного производства. Интересно отметить, что только по единичным материалам в РФЦСЭ приходят ответы с согласием на проведение экспертизы в указанные сроки или с просьбой о возврате материалов без исполнения. Подавляющее большинство таких уведомлений *остаётся без ответа*. По этой причине возврат материалов инициатору назначения экспертизы без её проведения представляется оправданным и обоснованным.

Качество подготовки материалов, направляемых на экспертизу, оказывает существенное влияние на сроки её производства. Анализ экспертной практики ЛСЭВиЗ свидетельствует, что на криминалистическую экспертизу звукозаписей часто направляются плохо подготовленные и небрежно оформленные материалы. Это затрудняет экспертное исследование, иногда делает его невозможным, приводит к увеличению объема работы экспертов и, как следствие – увеличению сроков нахождения материалов в экспертном учреждении. Указанные факторы ведут к затягиванию сроков расследования и судебного разбирательства уголовных, гражданских и арбитражных дел.

Плохо подготовленные и неправильно оформленные материалы (чаще всего речь идёт о неудовлетворительном качестве образцов голоса и речи фигурантов экспертизы) приводят к необходимости заявления ходатайств о предоставлении дополнительных материалов, а нередко и к возвратам материалов без исполнения.

Неудовлетворение или несвоевременное выполнение ходатайства приводит к необходимости производства экспертизы по имеющимся в распоряжении эксперта (комиссии экспертов) материалам. В результате комиссия экспертов (даже значительно увеличив объём трудозатрат на проводимое исследование) далеко не всегда имеет возможность дать ответ на поставленный вопрос в

категорической форме, хотя – если речь идёт об идентификации говорящего – в настоящее время и существует целый ряд методов и приёмов, позволяющих учесть неполную сопоставимость исходных и сравнительных записей [1]. Гораздо чаще эксперты вынуждены прибегать к вероятной форме выводов или отвечать на поставленные вопросы в форме НПВ. После получения такого заключения лицо и орган, назначившие экспертизу, бывают вынуждены собрать необходимые материалы и назначить дополнительную экспертизу. Таким образом, искусственно увеличивается экспертная нагрузка и затрачиваемое время для исследования в целях решения одной и той же экспертной задачи.

Наиболее часто встречающимися недостатками при вынесении постановления (определения) о назначении криминалистической экспертизы звукозаписей, приводящими к увеличению сроков производства экспертиз, являются:

- неточная формулировка вопросов;
- неточное указание объекта исследования, т.е. реквизитов той фонограммы, в отношении которой необходимо провести экспертизу;
- низкое качество образцов голоса и звучащей речи фигуранта экспертизы.

Все это заставляет эксперта уточнять необходимые данные у лица или органа, назначившего экспертизу, что сопровождается иногда весьма длительной перепиской и дополнительными затратами времени.

Формулировка вопроса должна быть четкой и ясной, не допускающей различных толкований. В практике ЛСЭВиЗ, однако, нередко встречаются случаи, когда на разрешение экспертов ставится большое количество вопросов, дублирующих друг друга.

В постановлении (определении) о назначении экспертизы должно быть указано

- на какой дорожке магнитной ленты и в каком месте от начала записи находится фонограмма исследуемого разговора;
- полные реквизиты кассеты (или CD диска), в которой она размещена;
- что именно исследуется (вся фонограмма целиком или отдельный её фрагмент);
- место расположения исследуемого фрагмента, т.е. начиная с каких слов и заканчивая какими словами ограничен указанный фрагмент разговора.

Часто на экспертизу представляется аналоговая или цифровая копия исследуемого фонодокумента, при этом данный факт никак не отражен в

постановлении (определении) о назначении экспертизы. В этих случаях эксперт обязан

– в соответствии с пунктом 2 ст. 204 УПК РФ поставить вопрос: *Оригиналом или копией является представленная на исследование фонограмма?*;

– ответить на него путём проведения экспертизы;

– дать по этому вопросу отдельный вывод в разделе «Выводы».

В том случае, когда в постановлении ставится вопрос о наличии / отсутствии на фонограмме признаков монтажа, а факт изготовления представленной фонограммы путём копирования не оговаривается, эксперт, помимо описанного выше исследования фонограммы на предмет копирования, должен заявить ходатайство о предоставлении ему подлинника фонодокумента.

Наиболее характерными недостатками подготовки материалов при назначении криминалистической экспертизы звукозаписей, способствующими увеличению сроков производства экспертиз, являются:

- отсутствие в представленных на экспертизу материалах указания на то, какая именно фонограмма (какой фрагмент фонограммы) подлежит экспертному исследованию;
- представление вместо подлинника исследуемого фонодокумента его копии;
- неудовлетворительное качество представленного сравнительного материала (в задачах идентификации личности по голосу и звучащей речи);
- отсутствие в материалах, направляемых на экспертизу исследуемого фонодокумента или всех материалов (т.е. в РФЦСЭ направляется только определение о назначении КЭЗ)\*.

Естественно, что предоставление на экспертизу только постановления (определения) без материалов, подлежащих исследованию, делает проведение экспертизы невозможным, хотя в практике лаборатории имеют место и такие случаи.

Следует пояснить, что если установление личности говорящего по фонограмме-копии (при надлежащем качестве последней) вполне возможно, то исследование фонограммы на предмет наличия/отсутствия на ней признаков монтажа или изменений, внесённых в процессе записи или после

её окончания, может быть проведено только в отношении той фонограммы, которая представлена в распоряжение эксперта. Последнее связано с технологией звукозаписи и электронного цифрового монтажа.

При назначении повторной экспертизы в экспертное учреждение в распоряжение комиссии экспертов необходимо представлять заключения ранее проведенных экспертиз и все материалы, исследованные ранее экспертами.

Такое требование обусловлено тем, что эксперты, проводящие повторную экспертизу, должны иметь возможность проследить последовательность первичного исследования, его полноту, а в случае расхождения в выводах с предшествующей экспертизой объяснить причину этого расхождения.

Особо следует остановиться на тех требованиях, которые должны соблюдаться при отборе у фигуранта образцов его голоса и звучащей речи, с тем, чтобы обеспечить их надлежащее качество и достаточный объём.

Выше уже указывалось, что в практике ЛСЭВиЗ встречались случаи, когда на экспертизу направлялись только исходные записи. Экспериментальные (а ещё лучше – свободные, что, впрочем, далеко не всегда возможно) образцы голоса и звучащей речи служат необходимым сравнительным материалом, поэтому их отсутствие, как правило, делает невозможным проведение идентификационной экспертизы.

Даже в экспертизах по уголовным делам судьи, ссылаясь на отсутствие у них необходимых навыков, нередко пытаются обязать экспертов самих осуществить отбор образцов, что является прямым нарушением законодательства, регламентирующего производство экспертизы в судебном процессе.

Получение образцов, необходимых для проведения экспертного исследования, является процессуальным судебным действием. Перепоручать процедуру получения образцов голоса и звучащей речи конкретных лиц эксперту недопустимо, так как в соответствии со статьей 16 ФЗ-73 от 31 мая 2001 г. о ГСЭД эксперту категорически запрещается *самостоятельно собирать материалы для производства судебной экспертизы*.

Несоблюдение требований, предъявляемых к процедуре отбора образцов голоса и звучащей речи, может повлечь за собой увеличение сроков производства экспертизы, что в конечном счете ведёт к затягиванию судебного процесса.

\* Последнее встречается только в тех случаях, когда материалы поступают в РФЦСЭ из судов.

Анализ правоприменительной судебно-экспертной практики свидетельствует о недостаточной квалификации судей в вопросах организации и назначения криминалистической экспертизы звукозаписей, а также оценки её результатов. Было бы крайне желательным усилить внимание к данному виду экспертизы со стороны Судебного департамента ВС РФ, в частности, в рам-

ках подготовки и переподготовки судейского корпуса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Каганов А.Ш.* Перцептивный и акустический аспекты криминалистической идентификации личности по голосу и звучащей речи. Н. Новгород: ПРЦСЭ, 2006.

КОЛОНКА СУДЬИ,  
СЛЕДОВАТЕЛЯ, АДВОКАТА

---



**Хазиев Шамиль Николаевич,**  
адвокат адвокатской конторы  
«Аснис и партнеры»,  
кандидат юридических наук

## КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВИДЕО- И ЗВУКОЗАПИСЕЙ: ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ

Судебная криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей (далее – КЭВиЗ) при расследовании и судебном разбирательстве уголовных дел имеет важное значение как для стороны обвинения, так и для стороны защиты. При этом следует отметить, что обе стороны в уголовном процессе нередко испытывают трудности при назначении КЭВиЗ и при оценке полученного заключения. Эти трудности обусловлены сложной технологией проведения исследования, множеством естественно-научных, технических, лингвистических, психологических терминов, используемых специалистами при описании хода и результатов экспертизы.

Возможности использования защитником заключений специалистов, имеющих познания в области исследования звукозаписей, ограничены тем, что доступ к оригинальной магнитофонной или цифровой записи речи и к записывающему устройству во многих случаях невозможен, так как эти вещественные доказательства находятся в распоряжении стороны обвинения или суда.

Аргументы, приводимые стороной защиты относительно качества и достоверности криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей, проведенной по инициативе стороны обвинения в ведомственных судебно-экспертных учреждениях, как правило, не находят должного понимания в связи с не критическим отношением к заключениям государственных судебных экспертов. Этим

обусловлено крайне малое число случаев назначения повторных экспертиз по ходатайствам обвиняемых или их защитников.

Верховный Суд Российской Федерации с момента появления данного вида экспертизы лишь в 20 своих решениях по конкретным делам упомянул фоноскопическую экспертизу. При этом в обоснование отказа от назначения повторной фоноскопической экспертизы или опровержения доводов защиты Верховный Суд приводит стандартную формулировку: экспертиза проведена лицами, обладающими необходимыми специальными познаниями, с соблюдением уголовно-процессуальных норм. Доводы защиты относительно достоверности выводов, полноты и методической правильности исследования во внимание не принимаются. В качестве примера можно привести фрагмент следующего кассационного определения: *содержащиеся в деле данные о порядке назначения и проведения фоноскопической экспертизы, исследовавшей аудио- и видеозаписи переговоров Х., К., С., Кодолова и Чайникова, о лицах, проводивших экспертизу, содержание заключения экспертов позволили суду прийти к обоснованному выводу о том, что указанное доказательство является допустимым, а оснований сомневаться в правильности выводов экспертов не имеется.*

*Так, из материалов дела усматривается, что экспертиза проведена штатными экспертами ЭКУ УВД Хабаровского края, имеющими про-*

фильное высшее профессиональное образование, которые успешно прошли специальную подготовку по производству судебных экспертиз по идентификации лиц по фонограммам устной речи и техническому исследованию фонограмм и видеogramм в ЭКЦ МВД России в объеме, достаточном для получения права самостоятельного производства экспертиз.

Наличие у экспертов достаточных познаний в указанной области подтверждено начальником Экспертно-криминалистического центра МВД России Мартыновым, его первым заместителем Аверьяновой, а также начальником Экспертно-криминалистического центра УВД Хабаровского края Кузнецовым.

Экспертиза проведена в соответствии с требованиями статьи 200 УПК РФ комиссионно. Само заключение соответствует требованиям статьи 204 УПК РФ. Экспертами в полной мере отражены методики и использование специальных систем при проведении экспертизы, их выводы в заключении мотивированы и научно обоснованы. Выводы экспертов также полностью соответствуют содержанию и результатам исследований. Экспертами были даны ответы на все поставленные им вопросы. В том числе об отсутствии монтажа на видео- и аудиокассетах.

Судом с достоверностью установлено, что предметом исследования экспертов являлись именно те видео- и аудиозаписи, которые были получены при проведении оперативных мероприятий.

Судом также проверялись и обоснованно были отвергнуты доводы осужденных и защиты, пытавшихся опорочить процедуру оперативно-розыскных мероприятий, в том числе получения видео- и аудиозаписей указанных мероприятий, их направления на исследование и собственно исследования, о их монтаже, о неидентифицированности личностей, изображенных на видеозаписи № 8, отсутствии согласия Чайникова на проведение экспертизы, о том, что кассета № 10 не может рассматриваться как доказательство, поскольку является дубликатом, а продолжительность разговора на кассете № 10 не соответствует материалам уголовного дела.

Мотивы принятого решения приведены судом в приговоре, оснований сомневаться в их правильности у Судебной коллегии не имеется.

Непредоставление экспертам аппаратуры, на которой производилась запись, с учетом выводов

экспертов, совокупности других материалов дела обоснованно не признано судом как основание, ставящее под сомнение выводы экспертов.

Показания потерпевших Х., Л., свидетелей Волошиной, Урманова, Кодолова, Воробьева в судебном заседании, документальные данные о получении денег Волошиной, их вручении оперативным работникам для проведения оперативных мероприятий согласованы, взаимодополняют друг друга, подтверждают происхождение денег от представителей ЗАО «Артель старателей «Амур»», передачу их оперативным работникам, а от них, в свою очередь, Чайникову.

Установлено судом также с приведением убедительных мотивов в приговоре отсутствие несанкционированного доступа к служебному компьютеру К.

Изучение данных по делу, зафиксированных на видео- и аудиозаписях, позволяет Судебной коллегии сделать вывод о том, что судом первой инстанции этим обстоятельствам дана правильная оценка. Неправильного истолкования судом содержащихся на указанных кассетах разговоров и действий Судебной коллегией не установлено\*.

Следует отметить, что столь подробный анализ проведенной ранее судебной криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей не является характерным для высшей судебной инстанции. В то же время и этот случай лишний раз свидетельствует о главным образом формальном подходе к оценке достоверности заключения экспертов.

На наш взгляд, сторона защиты для правильной оценки заключений экспертов, исследующих видео- и звукозаписи, должна иметь возможность доступа к описаниям методик исследования такого рода объектов, программам подготовки экспертов, обзорам повторных судебных экспертиз, в которых анализируются типичные экспертные ошибки. Кроме того, государственные судебно-экспертные учреждения, проводящие криминалистические экспертизы видео- и звукозаписей должны подготовить и опубликовать словари терминов данного вида экспертизы, необходимые для эффективного анализа текста заключения эксперта.

\* Кассационное определение судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда Российской Федерации от 1 декабря 2005 г. Дело № 58-005-54.



В рамках уголовно-процессуального законодательства целесообразно предусмотреть возможность стороны защиты использовать имеющиеся в материалах дела видео- и звукозаписи для анализа их приглашенным специалистом.

Руководителям государственных судебно-экспертных учреждений всех ведомств, проводящих криминалистические экспертизы видео- и звукозаписей, необходимо обсудить вопрос о едином названии этого вида экспертизы, так как

на настоящий момент криминалистическая экспертиза видео- и звукозаписей в различных ведомствах называется и фоноскопической, и фонографической, и фонологической и видеофоноскопической экспертизой. Встречаются и другие названия. Следует определиться с единым названием экспертизы, отвечающим современному состоянию судебно-экспертной науки в целом и данного рода судебной экспертизы в частности.

# ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА

---



**Зубова  
Полина Игоревна,**  
руководитель отдела  
сопровождения  
клиентов ООО  
«Центр речевых  
технологий»



**Коваль  
Сергей Леонидович,**  
главный эксперт ООО  
«Центр речевых технологий»,  
кандидат физико-  
математических наук, доцент  
koval@speechpro.com

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ ПО ГОЛОСУ И ЗВУЧАЩЕЙ РЕЧИ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ФОНОГРАММ

### ВВЕДЕНИЕ

В данной работе описывается метод криминалистической идентификации личности говорящего, применяемый экспертами ряда государственных экспертных учреждений в течение последних 13 лет, а экспертами Центра речевых технологий – в течение 15 лет. В его разработке учтены доступные на сегодня методические и научные рекомендации в данной предметной области [23–35].

Основные положения предлагаемого метода изложены в монографиях, методических пособиях и научных докладах, неоднократно обсуждались на различных семинарах экспертов, проводимых в экспертных учреждениях Минюста и МВД России. Излагаемый подход получил одобрение научного и экспертного сообщества на профильных международных научных конференциях [1–22].

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЯ

Структура экспертного исследования соответствует структуре экспертного заключения, принятого в экспертных учреждениях СЭУ Минюста России.

Применяемая методология предполагает проведение в рамках единого комплексного исследования таких видов анализа, как аудитивный (включающий аудитивно-психологический), лингвистический и инструментальный. Очевидно, что идентификационная экспертиза, выполняемая по такой

схеме, должна производиться комиссией экспертов, обладающих специальными знаниями в области инструментального исследования речи, лингвистики и психологии. В рамках описываемого подхода рекомендуется типовая структура исследования и заключения эксперта.

Основное исследование в рамках идентификационной экспертизы начинается с описания общей методики выполнения комплексного идентификационного исследования. Такое описание включает в себя изложение целей и методов проведения каждой из составных частей исследования – аудитивной, лингвистической и инструментальной [18]. Например:

В ходе аудитивной части исследования перцептивно и с помощью инструментальных средств контроля для сравнимых дикторов исследовались и сопоставлялись: аудитивное впечатление, интерпретируемые по своим проявлениям в речевом сигнале анатомо-физиологические особенности речеобразующего аппарата, индивидуальные особенности артикуляции и речевых навыков на уровне фонетики и просодики, особенности эмоционально-психологического состояния, психологических и социокультурных характеристик дикторов.

Основным направлением лингвистической части исследования являлось установление тождества/отличия речи сравниваемых дикторов на основе анализа их индивидуальных особенностей произнесения речевых единиц различного уровня – от речевого потока до отдельных дифференциальных признаков фонем. Исследовались как вариативность в рамках нормы, так и индивидуальные ненормативные особенности процесса речепроизводства. Лингвистические признаки (независимо от языка произнесения), установленные на аудитивном уровне, контролировались инструментально по визуальному изображению

сигналограмм (динамических спектрограмм и кепстрограмм) соответствующих речевых единиц.

В ходе инструментальной части идентификационного исследования речевых сигналов проводился анализ статических и динамических, мелодических и спектральных речевых характеристик. Основное внимание было уделено практически не контролируемым проявлениям в речи индивидуальной специфики произношения на уровне реализации спектрально-формантной микроструктуры отдельных звуков и звуковых комплексов.

Обоснованно и описание принципов, по которым производилась дифференциация реплик в рамках каждой фонограммы (заметим, что такое описание важно как при проведении идентификации по фонограммам русской речи, так и при исследовании тех фонограмм, на которых обнаружены признаки нарушения непрерывности записи и т.п.), например:

В процессе исследования каждая уверенно дифференцируемая реплика выбранного диктора на каждой из исходных (спорных в терминологии ЭКУ МВД) фонограмм исследовалась отдельно с помощью аудитивного и инструментального раздельного и сравнительного анализа по каждой существенно отличной группе идентифицирующих признаков голоса и речи. После установления факта тождества дикторов для одной пары реплик для третьей реплики фонограммы в качестве сравнительного материала образцов в случае необходимости мог использоваться речевой материал реплик, тождество диктора на которых уже было установлено. Аналогичным образом эксперты сравнивали реплики одного диктора на разных фонограммах. Данный подход позволял расширять базу сравнительных образцов речевого сигнала и подобрать достаточно хорошо сопоставимый речевой материал для всех участков речи исследуемых дикторов на представленных фонограммах. Для русскоязычного материала представленных фонограмм эксперты находили в речевом материале образцов аналогичные, сопоставимые по фонетической, лексической и просодической реализации речевые единицы и сравнивали для них проявление идентифицирующих признаков голоса и речи. В речевом материале образцов подбирались фонетически и/или соответственно просодически сопоставимые речевые элементы (слова/слоги/звуки).

Из приведенного примера видно, что принцип дифференциации реплик идентифицируемого диктора в рамках одной фонограммы распространим на объединение дикторов в рамках нескольких фонограмм, а также при проведении сравнения между исходным и сравнительным речевым материалом.

Описание методологии идентификационного исследования не ограничивается изложением целей и методов каждого вида анализа. Описание не будет полным, если экспертами не будут изложены, пусть и достаточно коротко, теоретические аспекты экспертной методики и справедливости её применения в конкретном экспертном случае (что

соответствует требованиям нормативно-правовых актов, регулирующих производство судебных экспертиз: ст. 8, 25 ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации»; ст. 204 УПК РФ, ст. 85, 86 ГПК РФ, ст. 68 АПК РФ, п. 5 ст. 26.4 КоАП РФ).

Описываемая в настоящей работе методология экспертной идентификации личности на основе комплексного исследования голоса и звучащей речи уже была достаточно полно описана в ряде публикаций [7, 8, 16, 18, 22–27]. Повторение положенных в их основу теоретических положений не является целью настоящей статьи. Поэтому приведем лишь пример возможного описания теоретических принципов рассматриваемой методики идентификации:

Современные научные знания и экспертная практика позволяют с достаточной степенью надежности утверждать, что при произнесении каждого звука речи основные максимумы (форманты) и иные неоднородности спектра мощности речевого сигнала взаимно однозначно связаны с размерами и анатомо-геометрической структурой речеобразующего аппарата диктора, а также акустико-механическими свойствами тканей органов, участвующих в речеобразовании.

Типология формантной структуры речевого сигнала и динамика ее изменений определяются анатомическим строением речевого аппарата и соответствующими речевыми навыками диктора, среди которых есть сознательно контролируемые и автоматические, произвольные. Опираясь на современные научные знания в данной области и имеющуюся обобщенную экспертную российскую и мировую практику, с помощью спектрального анализа сопоставимых звуков речи можно установить степень тождества/различия сравниваемых дикторов, определяя степень тождества/различия их статических и динамических стереотипов произнесения фонетически одинаковых звуков речи в сопоставимых речевых ситуациях, а также степень тождества/различия анатомо-геометрических особенностей строения и функционирования речевого аппарата дикторов при произнесении артикуляторно подобных звуков.

Сравнение произносительных навыков дикторов, проводилось с помощью визуального сопоставления статичности и динамики формантных спектров в области фонетически значимых первых трех формант – антиформант на участках реализации фонетически подобных звуков.

Установление совпадения/различия представительной совокупности произносительных навыков диктора на фонетическом уровне является достаточно надежным основанием для вывода о тождестве/различии сравниваемых дикторов.

Опосредованное сравнение геометрической конфигурации речеобразующего тракта дикторов на сопоставимых фрагментах сравниваемых фонограмм проводилось путем сопоставления формантного спектра на участках реализации в речевом сигнале артикуляторно подобных акустических событий (метод сравнения опорных фрагментов или метод формантного выравнивания).

В сравниваемых слогах по графическому изображению формантных треков выбирались участки с фонети-

чески эквивалентной артикуляцией (равное положение первых 2–3 формант). Для таких участков речевого сигнала совпадение сознательно неуправляемой высокочастотной части резонансной структуры спектров речевых фрагментов (формантной картины по терминологии, принятой в данной области науки), имеющих одинаковую структуру низкочастотных формант, говорит о совпадении соответствующих им геометрических размеров и анатомо-геометрической конфигурации органов речеобразования сравниваемых дикторов. При достаточном количестве таких совпадений для артикуляторно различных типов звуков можно утверждать о пренебрежимо малой вероятности случайного совпадения таких наборов данных и тем самым установить тождество или отличие размеров и тонкой геометрической структуры органов речеобразования сравниваемых дикторов (глотка – ротовая полость – щеки – губы – носовая полость – трахея – бронхи – легкие – пазухи черепа) для нескольких различающихся геометрических конфигураций во время произнесения артикуляторно подобных звуков.

Сопоставление частотного положения дополнительных к основным формантным максимумам спектральных полюсов и нулей позволяет сравнивать в сопоставимых ситуациях степень акустической связи ротового тракта с носовыми, грудными и черепными акустически значимыми полостями организма диктора, а также резонансные свойства этих акустически значимых полостей. Тождество/отличие установленных при этом данных позволяет с высокой степенью надежности констатировать и тождество/отличие геометрических размеров и акустических свойств соответствующих анатомических образований сравниваемых дикторов, вычислив соответствующую вероятность случайного совпадения таких данных для различных дикторов.

Поэтому эксперты проводили спектральный анализ речи сравниваемых дикторов, проверяя совпадение фонетической реализации одинаковых фонетических элементов, а также спектральной реализации артикуляторно подобных событий по методу формантного выравнивания.

Экспертам следует обратить внимание на различие сравнения произносительных навыков и сравнение геометрических размеров и анатомо-геометрической конфигурации органов речеобразования сравниваемых дикторов, хотя и то и другое сравнение проводится с помощью сходных приемов аудитивного и спектрального анализа речи.

В первом случае, при реализации так называемого фонетико-спектрального анализа, речь идет о поиске и сравнении (как слуховом, так и инструментальном) реализаций одинаковых фонем в одинаковом речевом контексте. Критериями для отбора сравниваемых фрагментов служит формальное совпадение сравниваемых фонем и их окружения на максимальном количестве лингвистических уровней рассмотрения, а также четкая и однозначно интерпретируемая формантная структура, необходимая для инструментального сравнения реализаций данных фонем. При сравнении

внимание обращается на частоту максимумов спектра, на частоту, направление, согласованность и «скорость» спектральных переходов и т.п. На основании полученных результатов экспертами делается вывод о групповой принадлежности дикторов (либо об её отсутствии). В частности, такой подход реализован в методике «Диалект» при проведении микроанализа [6]. Недостатком описанного подхода является тот факт, что в одном и том же контексте могут встретиться допустимые для данного языка различные аллофонные варианты одной и той же фонемы. При этом форманты разных аллофонов могут существенно различаться. Особенно часто это происходит при несопоставимых состояниях дикторов.

Во втором случае (т.е. при сравнении геометрических размеров и анатомо-геометрической конфигураций органов речеобразования) экспертами проводится сопоставление формантного спектра речевых фрагментов на участках реализации в речевом сигнале артикуляторно подобных акустических событий (метод сравнения опорных фрагментов или метод формантного выравнивания). Экспертами отбираются *не одинаковые фонетические реализации* (слова, слоги), а *артикуляторно подобные события*, т.е. «ситуации», когда речеобразующие органы человека находятся в положении, реализующем одно и то же фонетически значимое звучание. То есть для *сравнения подбираются не формально, но реально фонетически одинаковые звуки*. Фонетически незначимая часть формантного спектра таких звуков и образует идентифицирующие признаки сравниваемой артикуляции.

То есть, упрощенно говоря, подбираются участки спектра, где в зависимости от типа фонемы совпадают две–три форманты, а совпадение третьей, четвертой и более высоких формант или их несовпадение и служит критерием тождества/отличия дикторов для артикуляций данного типа. На основании полученных результатов, в зависимости от количества совпадений и согласно оцениваемому экспертами порогу принятия решения, делается вывод

– о близости геометрических размеров и конфигурации ротовых и назальных трактов исследуемых дикторов и в крупных, и в достаточно мелких геометрических деталях;

– о наличии в наборе речевых стереотипов сравниваемых дикторов одинаковых, сложных по структуре, сознательно трудно контролируемых и неконтролируемых, индивидуально-специфических по реализации динамических стереотипов произнесения разнообразных речевых элементов.

Иными словами, делается вывод о тождестве голосов сравниваемых дикторов (либо об отсутствии такого тождества). Указанный подход имеет много важных деталей при проведении инструментального анализа и был неоднократно описан в литературе [16; 18]. *Для речи в полностью сопоставимых ситуациях метод фонетико-спектрального анализа и метод формантного выравнивания практически совпадают.*

Продолжением основного исследования является выдвижение экспертами проверяемых гипотез (например, если перед экспертами стоит вопрос: *Имеются ли реплики Б...ва в разговорах, фонограммы которых записаны на представленном компакт-диске?*) либо описания проверяемых гипотез в том случае, если лицом или органом, назначившим экспертизу, определены сравниваемые пары дикторов (например, если перед экспертами поставлен вопрос: *Произнесены ли реплики, обозначенные «М» в представленной стенограмме разговора, записанного на магнитную ленту аудиокассеты, гр-ном К...ским?»*), а также их предварительная оценка, например:

В результате предварительного аудитивного и инструментального (спектрального и кепстрального) сравнительного исследования речевых сигналов на исходных фонограммах 1 и 2 было установлено сходство голоса и речи одного из дикторов-мужчин, реплики которого в представленных стенограммах обозначены «М1», и диктора М...ева, сравнительные образцы голоса и речи которого представлены на исследование. Для остальных реплик разговоров обнаружены существенные фонетические, формантные, просодические и иные индивидуальные особенности голоса и речи, исключающие их принадлежность диктору «М1». Далее приведено детальное описание результатов исследования исходных фонограмм, подтверждающее тождество диктора М...ева и диктора «М1», произносившего реплики на фонограммах 1 и 2. Каждая фонограмма исследовалась независимо, однако ввиду одинаковости полученных результатов приводится их единое описание.

Список признаков голоса и звучащей речи, подлежащих исследованию в рамках аудитивного анализа, изложен достаточно полно в специальной литературе [5; 16; 18].

На современном этапе развития криминалистической экспертизы идентификации личности говорящего предлагается расширить рамки типового аудитивного анализа, проводимого экспертом-лингвистом, за счет аудитивно-психологического анализа, проводимого экспертом-психологом. В чем суть предлагаемого нового вида анализа? Эксперт-психолог, обладающий необходимыми знаниями и квалификацией, проводит анализ речи на исходном и сравнительном материале, сравнивая их с имеющимися в памяти эксперта «эталоном»

проявления в речи тех или иных психологических характеристик диктора. В результате определяются обличья признаки таких групп, как биологическая (пол, возраст, рост, особенности телосложения), психологическая (психотип, темперамент, соционитеский тип, вертность), социальная (профессия, образование, статус, роли в группах и т.п.) и коммуникативная (речевая культура, специфика порождения речи).

При производстве идентификационных экспертиз рекомендуется проведение аудитивного и инструментального анализа просодических характеристик, включающее в себя описание используемых дикторами интонационных контуров, особенностей их реализации в речи, а также исследование параметров частоты основного тона, ее производных характеристик, темпа речи.

Приведем пример описания аудитивного и инструментального анализа просодических характеристик из конкретной экспертизы:

Аудитивное и инструментальное исследование просодических характеристик, в частности, параметров частоты основного тона голоса и ее производных характеристик, выполнялось на всем речевом материале сравниваемых дикторов в целом и на его отдельных фрагментах.

После выделения и оптимальной визуализации параметрических характеристик основного тона голоса на фонограмме-образце и исходной фонограмме было проведено их визуальное и численное сопоставление. Для обеспечения максимально высокой точности определения степени и частоты реальной основной периодичности голоса эти характеристики сверялись вручную по осциллограммам и кепстрограммам речевого сигнала. Для анализа использовались изображения кепстрограмм с окном анализа типа Хэнна, 512 точек, сдвиг между кадрами анализа 180 точек, фильтр 7 точек, нормализация с 1 Гц на 3 дБ/октава.

Сопоставительный анализ просодических характеристик речи дикторов на сравниваемых фонограммах был затруднен различиями материала с точки зрения стиля произнесения, эмоционально-экспрессивной окраски речи, малым объемом свободной речи в фонограмме-образце. Речь С...ва в фонограмме-образце можно охарактеризовать как спокойную, нейтральную по эмоциональной окраске, тогда как речь диктора «А» на большей части исходной фонограммы экспрессивная, изобилует яркими эмфатическими интонациями. Значительные отличия отмечены также с точки зрения коммуникативной направленности реплик: на фонограмме-образце (в части свободной речи) представлены достаточно короткие высказывания официально-делового стиля, в значительной степени обусловленные ситуационно. В то время как реплики на исходной фонограмме – это длинные, многосинтагменные высказывания – сообщения, восклицания, вопросы. В связи с этим оценить и сопоставить разнообразие и степень близости мелодического инвентаря сравниваемых дикторов в полном объеме не представляется возможным. Поэтому для сравнения были отобраны различные по интонационному типу оформления высказывания из материала

исходной фонограммы и той части фонограммы образцов, в которой диктор читает стенограмму исследуемого разговора.

(Оговоримся, что в данной экспертной ситуации такое сравнение было достаточно оправдано и корректно: между изъятием образцов и записью исходной фонограммы прошел значительный промежуток времени – более 1,5 лет, поэтому сравнение произнесения и чтения одинаковых фраз давало определенную информацию о типологии мелодического оформления реплик сравниваемыми дикторами.)

Несмотря на отмеченную лишь частичную сопоставимость сравниваемого речевого материала в ритмическом оформлении высказываний у сравниваемых дикторов имеются совпадающие ярко индивидуальные особенности. При существенном расхождении в темпе речи и чтения, темп произнесения отдельных слов и фраз несколько выше среднего и совпадает у сравниваемых дикторов (в среднем около 6 слогов в секунду), иногда увеличиваясь до 8 слогов в секунду при сохранении одной и той же ритмической структуры слова. Различия в ритмической организации совпадающих слов у сравниваемых дикторов не превышает внутрдикторской вариативности в произнесении одного и того же слова, повторяющегося в речи несколько раз.

Сравнение типологии используемого диктором мелодического оформления реплик сходных коммуникативных типов показало, что при отмеченном различии в среднем уровне тона в речевом арсенале сравниваемых дикторов имеются совпадающие варианты динамических стереотипов мелодического оформления речевых высказываний.

Указанный вид анализа в целом не зависит от сопоставимости исходных (спорных) фонограмм и фонограмм образцов по содержанию и эмоционально-психологическим особенностям сравниваемых дикторов, так как экспертами исследуются не столько абсолютные величины среднего тона и диапазона голоса, сколько мелодический инвентарь диктора и типология его применения и изменения в репликах различных коммуникативных типов [16, 17].

По результатам аудитивного и инструментального исследования просодических характеристик дается вывод о групповой принадлежности диктора (или об её отсутствии).

Признаки, подлежащие исследованию в процессе лингвистического анализа, также хорошо и полно (но не исчерпывающе) описаны в уже упоминаемых методических пособиях. Список подлежащих исследованию лингвистических признаков зависит от длительности речевого материала, сопоставимости исходного и сравнительного речевого материала, в какой-то степени – от квалификации эксперта. Нельзя не отметить также зависи-

мость выделяемых лингвистических признаков от языка представленного речевого материала.

Описание эталонных фонетических систем исследуемого (в нашем случае русского) языка следует искать в справочной литературе. В общем случае желательно использование профессионально составленного лингвистического паспорта исследуемого языка [15].

При условии проживания достаточно обширных этнических групп в той местности, где находится экспертное учреждение, экспертам было бы полезно собирать собственный справочный «звучащий» материал, источником которого могут послужить как сравнительные образцы голоса и речи, поступающие в экспертное учреждение, так и собственные записи экспертов.

Затем, после описания фонетической системы сравниваемых дикторов, экспертами приводятся иллюстрации полученного вывода о сходстве (различии) этих систем (рис. 1, 2 на цветной вклейке).

В качестве иллюстрации на рис. 1 и 2 приведены графические и численные описания, подтверждающие отмеченное совпадение речевых характеристик сравниваемых дикторов на примере рассмотрения отдельных звуков и слов.

В верхней части рис. 1 приведены спектрограммы гласного [о] в речи диктора «М» на фонограмме 6 (слева) и на фонограмме 5 (справа). По горизонтальной оси отложено время в секундах, по вертикальной оси – частота в Гц от 0 до 3800 Гц с разрешением около 30 Гц. Степень зачернения рисунка отражает значение мощности спектра в данной точке частоты/времени. Использовалось спектральное взвешивающее окно типа Хэнна 200 точек при сдвиге 40 точек. Можно констатировать высокую близость сравниваемых реализаций соответствующих звуков на фонетическом (артикуляционном) и спектрально-формантном уровнях. Четыре горизонтальных курсора отмечают средние значения четырех формант исследуемого звука. По данным обеих спектрограмм форманты [о]:  $F1 = 566$  Гц,  $F2 = 970$  Гц,  $F3 = 2560$  Гц,  $F4 = 3370$  Гц.

В нижней части рис. 1 изображены усредненные спектры средних участков сопоставляемых звуков в речи диктора «М» на фонограмме 5 (верхняя кривая) и на фонограмме 6 (нижняя кривая). По горизонтали отложена частота в Гц, а по вертикали амплитуда спектра мощности сигнала в дБ. Четыре вертикальных курсора показывают совпадающие значения формантных пиков.

Снизу рис. 2 представлены изображения спектрограмм произнесения слога «ва» слова «вазик» из фонограммы 1 (слева) и фонограммы 2 (справа). По горизонтальной оси слева направо отложено время в секундах. По вертикальной оси отложена частота в Гц от 0 до 4000 Гц с разрешением около 30 Гц. Степень зачернения рисунка отражает значение мощности спектра в данной точке частоты/времени. Использовалось спектральное взвешивающее окно типа Наттолла 70 точек при сдвиге 8 точек. Можно констатировать высокую близость срав-

ниваемых реализаций соответствующих звуков на фонетическом (артикуляционном) и спектрально-формантном уровнях. Четыре горизонтальных курсора отмечают средние значения четырех формант исследуемого звука [а]. По данным обеих спектрограмм форманты звука [а] совпадают: F1 = 600 Гц, F2 = 1300 Гц, F3 = 2700 Гц, F4 = 3400 Гц.

Сверху изображены усредненные спектры средних участков сопоставляемых звуков [а]. Верхняя кривая соответствует звуку [а] на фонограмме 2 и нижняя – на фонограмме 1. По горизонтали отложена частота в Гц, а по вертикали амплитуда спектра мощности сигнала в относительных единицах.

Теоретически возможен вариант, когда диктор использует для речи на разных языках принципиально различные фонетические системы (примером может служить случай, когда фигурант экспертизы – иностранец говорит на русском языке без акцента). Такие случаи чрезвычайно редки, но и в них метод формантного выравнивания, в отличие от фонетико-спектрального подхода, остается работоспособным [12].

После аудитивного анализа проводится сравнительное исследование аудитивно-лингвистических признаков голоса и речи идентифицируемого диктора и того фигуранта, чьи образцы представлены для сравнительного исследования. Сравнение проводится, как правило, по системам признаков, которые достаточно полно описаны в методической литературе.

Новизной предлагаемой структуры экспертного заключения является *иллюстрирование лингвистических признаков инструментально обнаруживаемыми особенностями форматной структуры сравниваемых речевых сигналов*, что, безусловно, объективизирует получаемые результаты экспертного исследования в целом и лингвистического анализа в частности. Кроме того, не стоит забывать, что спектральный анализ является одним из методов прикладной лингвистики, а следовательно, оценку спектральных особенностей речевого сигнала (его формантной структуры) необходимо проводить эксперту с базовым лингвистическим образованием не только в подтверждение своих выводов, полученных в основном перцептивно, но и с целью их уточнения. Заметим, что указанные выводы эксперт-лингвист получает иногда путём скорее инструментального, чем аудитивного исследования (т.е., например, если у сравниваемых дикторов отмечается какое-либо своеобразное произнесение того или иного звука, эксперт может найти подтверждение этому на уровне спектральных признаков: появление дополнительных фокусов артикуляции, появление дополнительных или пропадание основных формант-

ных пиков, появление и проявление вокализации или, наоборот, ее отсутствие).

На основе этого вида анализа делается вывод о групповой принадлежности дикторов.

Завершает отдельное и сравнительное исследование инструментальная часть (т.е. собственно инструментальная в дополнение к только что упомянутому фонетико-спектральному анализу). В ходе этой части исследования оцениваются особенности анатомо-физиологического строения речеобразующих органов сравниваемых дикторов (например, длина речевого тракта – расстояния от глотки до губ – коррелирует с таким признаком, как среднее расстояние между формантными траекториями).

Сам по себе спектральный анализ речи на данном этапе исследования может либо дублировать фонетико-спектральный подход, что происходит, как уже упоминалось, для полностью сопоставимых ситуаций и состояний дикторов сравниваемых коммуникативных актов, либо отличаться от него процедурой поиска и сравнения равных и достаточно разнообразных артикуляций. В момент выполнения такого анализа прослушивание сигнала само по себе не является обязательным. Фрагменты для сравнения формантных треков выбираются по спектрограмме, а не по заданному фонетическому звучанию. Обычно в речи сравниваемых дикторов находят типичные примеры произнесения звуков с размещением первых двух формант в типичных для основных гласных русского языка формантных зонах (как правило, анализируются ударные гласные, хотя, как показывает экспертная практика, анализу могут быть подвергнуты и безударные гласные, когда сравниваемые дикторы имеют ярко индивидуальные особенности редукции гласных, а также зоны переходных звуков).

Приведем два примера: *рис. 3* (на цветной вклейке) иллюстрирует типичный пример произнесения ударного гласного, *рис. 4* (на цветной вклейке) – безударного гласного.

В верхней части *рис. 3* приведены фрагменты фонограммы образцов (слева) и исходной фонограммы № 1 (справа), которые содержат исследуемые звуки. По горизонтальной оси отложено время в секундах, по вертикальной – относительная амплитуда сигнала в отчетах.

В нижней части *рис. 3* приведены спектрограммы слова «привет», содержащего сравниваемый гласный [е] в речи идентифицируемого диктора (слева) и в речи диктора З... ва (справа). По горизонтальной оси отложено время в секундах, по вертикальной оси – частота в Гц от 0 до 4000 Гц с разрешением около 30 Гц. Степень зачернения *рис. 3* отражает значение мощности спектра в данной точке частоты/времени. Использовалось спектральное



взвешивающее окно типа Хэнна 180 точек при сдвиге 30 точек. Можно констатировать высокую близость сравниваемых реализаций звука [e] на фонетическом (артикуляционном) и спектрально-формантном уровнях. Четыре горизонтальных курсора отмечают средние значения четырех формант исследуемого звука. По данным обеих спектрограмм форманты [e]: F1 = 340 Гц, F2 = 1730 Гц, F3 = 2450 Гц, F4 = 3160 Гц. Кроме того, можно констатировать высокую близость всей частотно-временной картины сравниваемых слов.

В средней части изображены усредненные спектры сопоставляемых звуков в речи идентифицируемого диктора (кривая синего цвета) и диктора З... ва (кривая зеленого цвета). По горизонтали отложена частота в Гц, а по вертикали амплитуда спектра мощности сигнала в дБ. Четыре вертикальных курсора показывают совпадающие значения формантных пиков.

В верхней части *рис. 4* приведены фрагменты фонограммы образцов (справа) и исходной фонограммы № 1 (слева), которые содержат исследуемые звуки. По горизонтальной оси отложено время в секундах, по вертикальной – относительная амплитуда сигнала в отсчетах.

В нижней части *рис. 4* приведены фрагменты спектрограммы слова «на работе», содержащего сравниваемый, слегка назализованный гласный [ʌ] в речи идентифицируемого диктора (справа) и в речи диктора С... ва (слева). По горизонтальной оси отложено время в секундах, по вертикальной оси – частота в Гц от 0 до 4000 Гц с разрешением около 30 Гц. Степень зачернения *рис. 4* отражает значение мощности спектра в данной точке частоты / времени. Использовалось спектральное взвешивающее окно типа Хэмминга 200 точек при сдвиге 60 точек. Можно констатировать высокую близость сравниваемых реализаций звука на фонетическом (артикуляционном) и спектрально-формантном уровнях. Четыре горизонтальных курсора отмечают средние значения четырех формант исследуемого звука. По данным обеих спектрограмм форманты [ʌ]: F1 = 576 Гц, F2 = 1110 Гц (антиформанта), F3 = 1414 Гц, F4 = 1963 Гц. Кроме того, можно констатировать высокую близость всей частотно-временной картины сравниваемых слов.

В средней части *рис. 4* изображены усредненные спектры сопоставляемых звуков в речи идентифицируемого диктора (кривая розового цвета) и диктора С... ва (кривая зеленого цвета). По горизонтали отложена частота в Гц, а по вертикали – амплитуда спектра мощности сигнала в дБ. Четыре вертикальных курсора показывают совпадающие значения формантных пиков.

В рамках сравнительного фонетико-спектрального анализа проводится также сопоставление спектральной картины основных групп согласных.

Например:

На *рис. 5* (на цветной вклейке) приведен типичный пример, иллюстрирующий совпадение формантных структур звука [n] в речи сравниваемых дикторов (звук взят из слова «Женя» идентифицируемого диктора на фонограмме 1 и слова «Хатуна» из фонограммы образца речи К... и).

На *рис. 5* приведены усредненные спектры звука [n] на фонограмме 1 идентифицируемого диктора (нижняя кривая) и фонограмме-образце К... и (верхняя кривая).

По вертикали отложена амплитуда спектра мощности в относительных единицах, по горизонтали – частота в Гц. Можно отметить высокую близость совпадения всех основных характерных особенностей реализации спектрально-временной картины звука [n]. Например, с достаточной точностью совпадает положение пиков двух основных назальных формант. Структура спектра в полосе телефонного канала имеет 3–4 выраженных резонанса, совпадающих по спектральному положению.

Из аудитивного и инструментального сравнения этой совокупности реализаций одного и того же звука можно сделать вывод о близком характере произносительных навыков и характеристических геометрических размеров артикуляторного аппарата сравниваемых дикторов.

По результатам фонетико-спектрального анализа делается вывод о тождестве голосов сравниваемых дикторов (либо об отсутствии такого тождества).

Результаты дополняются использованием автоматических методов сравнения формантных статистик и статистик основного тона голоса с помощью доступных эксперту средств (например, имеющихся в системе SIS версий 6.1.4 и старше).

Идентификационное исследование на основе комплексного анализа голоса и звучащей речи завершается синтезирующим рассмотрением результатов всех проведенных видов анализа (всех частей единого комплексного идентификационного исследования).

Напомним, что согласно «Методическим рекомендациям по производству судебных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации», утвержденных приказом министра юстиции РФ № 346 от 20.12.2002 г.:

Общая оценка результатов исследований дается в конце исследовательской части заключения (синтезирующий раздел) с развернутой мотивировкой суждений, обосновывающих вывод по решаемому вопросу. Если на некоторые из поставленных вопросов не представилось возможным дать ответы, в исследовательской части эксперт указывает причины этого.

Синтезирующая часть экспертного заключения включает в себя и оценку вероятности случайного совпадения результатов исследований проанализированных идентификационных признаков, и оценку необходимого порога принятия решения, и их сопоставление (сравнение). Если оцениваемая экспертами вероятность случайного совпадения выявленного в ходе исследования комплекса признаков ниже этого порога, то экспертами может быть принято категорическое идентификационное решение (дан категорический вывод). Следует отметить, что на снижение вероятности случайного совпадения существенное влияние оказывает относительная независимость проведенных видов

исследования. По этой причине проведение именно совокупности нескольких видов анализа, максимально различных по природе используемых идентификационных признаков, повышает достоверность принятого экспертами решения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные вопросы идентификации личности: мат. науч.-практ. конф. 17 декабря 1998 г. СПб., 1999. С. 39–42, 98–115.
2. Возможности производства судебной экспертизы в государственных судебно-экспертных учреждениях Минюста России. М.: Антидор, 2004.
3. *Галяшина Е.И.* Судебная фоноскопическая экспертиза. М.: Триада, 2001.
4. *Галяшина Е.И., Смотров С.А., Шашкин С.Б., Молоков Э.П.* Теория и практика судебной экспертизы. СПб.: Питер, 2003.
5. Идентификация человека по магнитной записи его речи: метод. пособ. для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ МЮ РФ, 1995.
6. Идентификация лиц по фонограммам русской речи на автоматизированной системе «Диалект»: пособ. для экспертов / Под ред. А.В. Фесенко. М.: Войсковая часть 34435, 1996.
7. *Ильина О.Я., Коваль С.Л.* Типовая процедура идентификации диктора по звукозаписи речи: мат. междунар. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в практике работы правоохранительных органов». СПб.: СПб. ун-т МВД России, 1998.
8. *Коваль С.Л., Вараксин В.И., Портнова Т.Е.* Граф типовых действий эксперта при выполнении судебных идентификационных экспертиз // Мат. конф. МВД по судебным информационным системам. М.: Академия МВД, 1994.
9. *Коваль С.Л., Белан А.С.* Анализ динамики психо-эмоционального состояния по акустическим характеристикам речи // Тр. Общ-ва независимых расследователей авиационных происшествий. М.: Полиграф, 2001. Вып. 12а. С. 316–337.
10. *Коваль С.Л.* Проблемы и пути развития фоноскопической экспертизы; докл. на пленарной секции науч.-практ. конф. «Криминалистика, XXI век», Москва, 27–28 февраля 2001 г., ГУ ЭКЦ МВД РФ.
11. *Коваль С.Л.* Метод идентификации дикторов на основе формантного выравнивания: докл. на 20-й Всерос. конф. «Теория и практика речевых исследований», 6–7 декабря 2001 г., Москва.
12. *Коваль С.Л., Хитров М.В.* Идентификация дикторов при анализе разноязычных фонограмм на основе сравнения формантных спектров: тр. междунар. конф. «Информатизация правоохранительных систем». М.: Академия управления МВД, 2003.
13. *Коваль С.Л., Смирнова Н.С., Хитров М.В., Попов Н.Ф., Тимофеев И.Н., Коваль А.С., Погарева Е.С.* Автоматизированная система определения региональной / национальной принадлежности диктора по произносительным характеристикам его русской речи: мат. междунар. семинара «Диалог». Москва, 2003.
14. *Коваль С.Л., Лабутин П.В., Раев А.Н.* Патент РФ 2230375 от 10.06.2004: «Метод распознавания диктора и устройство для его осуществления».
15. *Коваль С.Л., Смирнова Н.С., Хитров М.В., Черенцов П.В., Попов Н.Ф.* Информационно-поисковая автоматизированная система диагностики типа акцента/диалекта русской речи неизвестного диктора «ТЕРРИТОРИЯ»: мат. междунар. семинара «Диалог». Москва, 2004.
16. Сборник научно-методических рекомендаций по выполнению криминалистических экспертиз звукозаписей речи STC–D106.2 / Под ред. С.Л. Коваля. СПб.: ЦРТ. 2000.
17. *Смирнова Н.С., Коваль С.Л., Хитров М.В.* Диагностика типа иностранного акцента с помощью метода относительных мелодических интервалов: мат. 3-й Всерос. конф. «Теория и практика речевых исследований». М.: АРСО, Изд-во МГУ, 2003.
18. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: РФЦСЭ Минюста России, 2003.
19. *Koval S.L., Labutin P.V., Raev A.N.* Automatic Speaker Recognition using Formants–Based Nearest–Neighbour Distance Measure // Proceedings EUROSPEECH'95. Madrid, 1995. Vol. 2. P. 341–344.
20. *Koval S., Bekasova V., Khitrov M., Raev A.* Pitch detection reliability assessment for responsible applications // Proceedings of EUROSPEECH'97. Rhodes, Greece, 22–25 Sept. 1997.
21. *Koval S., Khitrov M., Raev A.* Working technology for melody investigation and check-up of pitch detection correctness // Proceedings of ESCA Tutorial and Research Workshop «Intonation: Theory, Models and Applications». Athens, Greece, 1997.
22. *Koval S.L., Kaganov A.S.* Forensic acoustics. Typical tasks and today's possibilities // Proc. of the First European Meeting of Forensic Science, Lausanne, Swiss, 17–19 Sept. 1997.
23. *Koval S., Krynov S.* Practice of usage of spectral analysis for forensic speaker identification // Proceedings of Workshop RLA2C «Speaker Recognition and its Commercial and Forensic Applications». Avignon, France, 1998.
24. *Koval S., Krynov S.* Formants comparison of similar articulation events for forensic speaker identification // Proc. of COST–250 Workshop «Speaker Recognition by Man and by Machine: Directions for Forensic Applications». Ankara, Turkey, 1998.
25. *Koval S., Kaganov A., Khitrov M.* The chart of the standard expert actions and decision-making principles of forensic speaker identification // Proceedings of COST–250 Workshop «Speaker Recognition by Man and by Machine: Directions for Forensic Applications». Ankara, Turkey, 1998.
26. *Koval S., Ilyina O., Khitina M.* Practice of usage of auditive and linguistic features for forensic speaker identification // Proceedings of COST–250 Workshop «Speaker Recognition by Man and by Machine: Directions for Forensic Applications». Ankara, Turkey, 1998.
27. *Ilyina O., Koval S., Khitrov M.* Phonetic analysis in forensic speaker identification. An example of routine expert actions // Proc. of the International Congress of Phonetic Sciences, San Francisco, August, 1999.
28. *Koval S.L.* Formants matching as a robust method for forensic speaker identification // Report on the 11-th International Conference Speech and Computer (SPECOM'2006), 25–29 June 2006. Section «Speaker Identification».

29. *Broeders A.P.A.* «Forensic Speech and Audio Analysis. Forensic Linguistics. 1998 to 2001. A Review” // 13th INTERPOL Forensic Sciences Symposium. 16–19 Oct. 2001. Lyon, France.

30. *Boë L.-J.* Forensic voice identification in France // *Speech Communication* 31, 2–3, 2000.

31. *Hollien H.* Forensic Voice Identification. San Diego: Academic Press, 2002.

32. *Künzel H.J.* Tasks in Forensic Speech and Audio Analysis: A Tutorial // *The Phonetician* 90: 9–22.

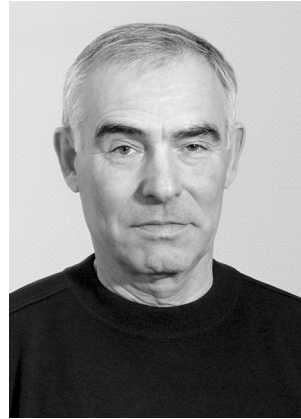
33. *Nolan F.* Speaker identification evidence: its forms, limitations and roles // Proceedings of the conference «Law and Language: Prospect and Retrospect», 12–15 December 2001. Levi, Finnish Lapland.

34. *Rose P.* Forensic Speaker Identification. London: Taylor & Francis (Taylor & Francis Forensic Science Series), 2002.

35. Special Issue on Speaker Recognition and its Commercial and Forensic Applications / Ed. R. André-Obrecht. // *Speech Communication*. 2000. № 31.



**Абрамов Сергей Сергеевич,**  
судбно-медицинский  
эксперт Главного  
государственного центра  
судбно-медицинских  
и криминалистических  
экспертиз  
Министерства обороны  
Российской Федерации,  
заслуженный врач  
Российской Федерации,  
доктор медицинских наук



**Башхаджиев**

**Насрудин Хамидович,**  
заслуженный работник  
здравоохранения  
Московской области



**Романько Наталья Александровна,**  
заведующая  
медико-  
криминалистическим  
отделом  
Бюро судебно-  
медицинской экспертизы  
Министерства  
здравоохранения  
Московской области



**Абрамов Алексей Сергеевич,**  
врач  
судбно-медицинский  
эксперт  
медико-  
криминалистического  
отдела  
Бюро судебно-  
медицинской экспертизы  
Министерства  
здравоохранения  
Московской области

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ В ЭКСПЕРТИЗЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Изображение человека, зафиксированное на фотоснимке и на видеogramме можно использовать как в судебно-портретной экспертизе (включая криминалистическое исследование видео-портретов), так и судебно-медицинской идентификации при установлении личности неопознанных трупов.

Впервые прижизненная видеозапись человека в качестве сравнительного материала стала применяться в судебно-медицинской практике для краниофациальной\* идентификации при использовании метода наложения изображений (так называемого метода фотосовмещения) – прижизненного снимка разыскиваемого лица и черепа неопознанного трупа.

\* Черепнолицевая идентификация – сравнение черепа с изображением лица человека (cranium – череп, facies – лицо).

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КРАНИОФАЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕТОДОМ ФОТОСОВМЕЩЕНИЯ

С учетом результатов предварительно проведенных исследований признаков пола, возраста, роста, а также признаков словесного портрета по скелету и сопоставлений с данными о предполагаемых лицах должны быть подобраны пары объектов (черепа и фотоснимки предполагаемых лиц) для проведения сравнительного исследования методом наложения.

В «чистом виде» метод наложения в криминалистике и судебной медицине используется как способ сравнения однородных по своей сути объектов и их отображений – различных предметов и оставленных ими следов, одноразовых и одномасштабных фотоизображений объектов. Так,

например, по совпадению наложенных друг на друга контуров и элементов лица определяют, что на обоих снимках запечатлен один и тот же человек. В этих случаях наложением достигается точное совпадение признаков двух «совмещенных» изображений одного лица.

Такого наглядного и бесспорного эффекта при сравнении черепа с отображенным на фотоснимке или видеокadre лицом достичь принципиально невозможно. Это, по сути, разнородные объекты с заведомо различными формами и объемами, контуры и отдельные элементы которых при сложении их одномасштабных и одноракурсных изображений не могут совпасть. Однако очевидная анатомическая зависимость между особенностями строения черепа и внешней пластикой головы со всеми ее элементами, впервые подробно изученная профессором М.М. Герасимовым [1] при определенных условиях позволяет использовать в целях идентификации личности и метод наложения – «фотосовмещения лица и черепа».

Этими условиями, помимо общих требований к использованию метода наложения, являются:

- наличие возможности получения изображения черепа в одном масштабе и ракурсе с изображенной на снимке головой, что реально только при работе непосредственно с препаратом черепа, а не с готовыми его фотоснимками;
- знание экспертом стандартов пространственного взаиморасположения «одноименных» признаков (анатомических точек-констант и контуров), по которым проводится сравнение совмещенных изображений лица и черепа;
- оценка результатов сравнения по каждому признаку с учетом того, что одноименные константные точки и контуры обоих объектов (головы и черепа), спроецированные под определенным углом на одну двухмерную плоскость «совмещенного» изображения, на самом деле в трехмерном пространстве расположены в разных плоскостях. Поэтому при изменении угла проекции (ракурсе съемки) на плоскость изображения они меняют свое взаиморасположение, но в достаточно ограниченных пределах, определяемых масштабом изображения, анатомическими особенностями рассматриваемого участка головы и толщиной мягких покровов.

Существуют традиционный способ фотосовмещения, который выполняют с использованием фотографической техники, и способ, основанный на применении компьютерных систем, позволяющих с помощью стандартных аппаратно-программных средств оцифровывать и обрабатывать изображения объектов идентификации, получать

на мониторе компьютера их совмещенное изображение и документировать результат в твердой копии. Последний способ может быть с успехом применён к задаче криминалистической идентификации личности по видеопортрету.

Впервые компьютерный способ был разработан для операционной среды MS-DOS и персональных компьютеров типа IBM PC AT 286 ещё в 1991–1993 гг. и получил широкое распространение в виде компьютерной системы «TADD-2», которая полностью реализовывала традиционный метод фотосовмещения с завершённым технологическим циклом исследования и оформлением протокола исследований (включая иллюстративные материалы [2]). На основе «TADD-2» в 1999 г. была создана, внедрена в практику и продолжает совершенствоваться новая система «TADD-4», работающая в среде MS WINDOWS. Ее разработка была продиктована необходимостью модернизации аппаратно-программного комплекса в соответствии с возможностями современных компьютерных средств [6].

Первоначально с помощью указанной системы осуществляли самые простые операции, которые повторяли традиционную методику фотосовмещения:

- ввод с помощью видеокамеры и видеоадаптера цифрового полутонового изображения прижизненного снимка разыскиваемого человека;
- обработка полученного изображения на компьютере: ручная разметка 16 константных анатомических точек, а также полуавтоматическая разметка видимых контуров головы и отдельных элементов лица;
- телеввод препарата черепа с размеченными на нем константными точками и проецирование его на обработанное изображение лица в режиме реального времени;
- приведение изображения черепа к сходному с фотоснимком лица масштабу и углу проекции.

Результаты исследования оценивали визуально. Взаиморасположение одноименных констант в пределах допустимого разброса учитывали как «сходства» в признаках, а несоответствие в их расположении – как «различия». Проекционные соотношения контуров элементов головы и черепа контролировались аналогичным образом по трем параметрам: по конгруэнтности одноименных контуров, по взаиморасположению отдельных элементов головы и черепа, по соответствию контуров стандартам толщины мягких покровов головы.

Для получения окончательного результата сравнения в диалоговом режиме оценивали выявленные сходства и различия. Программа авто-



Рис. 1. Изображение этапов сравнительных исследований объектов

матически расценивала различия как несущественные, не исключающие тождества, если их можно объяснить: изменением формы черепа в результате его повреждений; возрастной разницей; положением головы (повороты, наклоны) или состоянием мимики; ориентировочностью разметки отдельных признаков на изображениях головы или черепа. Различия, которые нельзя объяснить перечисленными причинами, автоматически признавались существенными, исключая принадлежность черепа предполагаемому лицу.

Для объективной оценки результатов экспертизы и воспроизводимости исследований разработаны стандартное описание хода выполнения метода фотосовмещения и четыре автоматически формируемые программой таблицы.

В первую таблицу программа заносит сведения о признаках черепа и головы, которые подлежат сравнению при конкретной проекции изображений; во второй представлен результат сравнения по 16 парам константных точек черепа и головы; третья таблица отображает результаты сравнения изображений по 19 контурам. Окончательный результат фотосовмещения в виде анализа выявлен-

ных различий в отдельных признаках представлен в четвертой таблице.

Исследование иллюстрируется автоматически формируемыми твердыми копиями восьми изображений (рис. 1), которые наглядно демонстрируют представленные в таблицах результаты:

- репродукцию портретного изображения предполагаемого лица,
- изображение черепа,
- «совмещенные» изображения головы и исследуемого черепа,
- наложенные на изображение головы контуры и константы черепа,
- контрольное изображение головы с нанесенными на нем контурами и константами,
- контрольное изображение черепа с нанесенными на нем контурами и константами,
- наложение контуров и констант головы на контуры и константы черепа.

Традиционно операция приведения изображения черепа к сходному с фотоснимком лица масштабу и углу состоит из многочисленных перемещений препарата черепа перед объективом съемочной камеры, проецирующей череп на плос-

кость фотоснимка головы. Затрачивается масса усилий по изменению положения черепа для одновременного «совмещения» всех констант и контуров изображений. Процесс многократно усложняется, если объекты не тождественны, так как установить отсутствие тождества невозможно. «совмещения» значительно труднее, чем убедиться в геометрическом подобии идентичных объектов.

С целью облегчения этой части исследования разработан способ, суть которого заключается в формировании дискретной трехмерной математической модели исследуемого черепа по его шестнадцати константным точкам и автоматическом проецировании ее методом наименьших квадратов на двухмерную модель точек лица, расположенных в плоскости изображения головы. Для этого череп с нанесенными на нем константными точками устанавливается на штативе перед телекамерой, оцифрованное телевизионное изображение черепа выводят на монитор компьютера. С помощью простого приема определяют на мониторе и фиксируют в памяти ПК вертикальную ось вращения черепа на штативе, затем размечают по отобразившимся на экране меткам константные точки черепа при трех различных его положениях. Полученная в результате машинной обработки координат точек их трехмерная модель проецируется на двухмерную модель головы при таком пространственном положении и масштабе модели, при котором точки черепа максимально близки к одноименным точкам лица. Затем черепу придают перед телекамерой положение, при котором изображения размеченных на нем константных точек совмещаются на экране с точками его собственной модели. После этого исследуют наложенные изображения головы и черепа, проверяя проекционные соотношения их констант и контуров с учетом масштаба изображений и стандартов толщины мягких тканей головы.

Получение компьютерной трехмерной модели константных точек черепа не требует проведения каких-либо измерений и при наличии небольших практических навыках занимает не более получаса времени. С ее помощью многократно ускоряется процесс «совмещения» изображений, особенно при наличии фотоматериалов на несколько проверяемых лиц.

Первоначально использовали не все математические ресурсы программного комплекса: процедура построения трехмерной модели константных точек черепа и проекции их на одноименные точки портретного изображения была предусмотрена для автоматизации поиска нужного положения

черепа перед объективом съемочной камеры и предварительной оценки результатов наложения константных точек. Однако метод позволял в каждом случае проецировать трехмерную модель точек черепа на двухмерную модель точек любого лица в оптимальном их соотношении по одним и тем же расчетным функциям. Открывалась перспектива расширить сферу применения программы, т.е. использовать ее математический аппарат для предварительного сравнения исследуемого черепа с прижизненными снимками многих людей с целью выявления наиболее «подходящих претендентов».

Такая программа была разработана. В ней реализован поиск пар объектов по результату проекции точек черепа на точки фотографии, и наоборот. Результатом поиска является список объектов, сопоставлявшихся с данным объектом. Этот список представляется в порядке возрастания величины невязки по результатам проекции, что позволяет быстро выделить объекты, ближайшие по критерию проекции.

Весьма существенным улучшением программы стала простая в исполнении процедура определения масштаба изображения черепа и трехмерной модели его точек. Появилась возможность на совмещенном изображении черепа и лица проводить измерения расстояний (в мм.) между их константными точками и контурами и тем самым сделать более объективной оценку проекционных соотношений сравниваемых элементов.

Возможность масштабирования трехмерных моделей точек черепов в свою очередь позволила разработать и реализовать в программе принципиально новый способ проецирования этих моделей на изображения разыскиваемых лиц.

В связи с тем, что константные точки на черепе и одноименные точки на лице в трехмерном пространстве по местоположению не совпадают, добиться их совпадения и при проекции трехмерной модели черепа на двухмерное изображение лица заведомо нельзя. Это снижает эффективность поиска и влияет на правильность позиционирования черепа при сравнении с изображением конкретного лица.

С использованием данных М.М. Герасимова и по результатам других исследований [6] в процедуру построения трехмерной модели точек черепа внесены поправки: в миллиметрах по трем осям введены значения координат константных точек лица относительно одноименных точек черепа. Программа стала по модели каждого черепа с учетом мягких тканей формировать «прогнозируемую» трехмерную модель константных точек лица и проецировать ее (а не модель черепа) на констант-

ные точки, нанесенные на проверяемое изображение человека.

Новый способ проецирования трехмерной модели испытан на практическом материале. Исследования, при которых проведена математическая коррекция прогнозируемой модели точек лица, показали, что эффективность поиска геометрически подобных парных объектов значительно повысилась, а ошибки в позиционировании черепа во время сравнения со снимком конкретного предполагаемого лица значительно уменьшились. Эти же исследования убеждают в необходимости продолжения коррекции прогнозируемой модели с учетом расовых, половых, возрастных и других особенностей объектов сравнения.

При проекции прогнозируемой модели точек лица на изображение конкретного человека стало возможным определить в миллиметрах различия в проекционных соотношениях одноименных констант на совмещенном изображении объектов. Это позволило, введя в программу значения допустимых пределов «разброса» точек, автоматизировать оценку результатов проекции моделей и сократить время составления протокола сравнительного исследования.

Метод фотосовмещения применяется только после сопоставления общих признаков, характеристик внешности и других особенностей сравниваемых объектов. Поэтому разработана и введена в эксплуатацию программа регистрации и поиска парных объектов идентификации по базе данных о разыскиваемых лицах и неопознанных трупах, которая сопряжена с системой трехмерного моделирования точек черепа. Появилась возможность проводить автоматизированный двусторонний поиск наиболее «подходящих» друг другу объектов не только по традиционно используемым данным (временные параметры, пол, раса, возраст, длина тела, признаки внешности), но и по занесенным в базу данных моделям точек на снимках людей и моделям константных точек черепов. Такой комплексный поиск резко сужает круг объектов для последующих идентификационных исследований, в том числе и краниофациальных. Данная система, как показали результаты ее эксплуатации, наиболее результативна при работе с большими объемами информации о многих объектах идентификации. Это делает перспективным ее использование (при соответствующей доработке) в сетевом варианте глобальной поисковой базы данных.

Единственным техническим препятствием для использования такой базы с наибольшим эффектом является невозможность сосредоточить и сохранять в одном «долгосрочном» банке черепа



**Рис. 2.** Прибор для трехмерного моделирования черепа при краниофациальной идентификации методом компьютерного фотосовмещения, входящих в состав аппаратно-программного комплекса «3D-TADD»

от всех неопознанных трупов. В банк данных на долгосрочное хранение можно заносить только описательные признаки и размерные характеристики неопознанных трупов, пригодные для опознания фотоснимки и трехмерные математические модели константных точек черепов. Система сможет работать лишь в режиме поиска и выбора парных объектов. Конечная же цель – краниофациальная идентификация – останется недостижимой из-за физической невозможности сохранения до момента проведения идентификационных исследований необходимых для этого препаратов черепов.

Современные компьютерные технологии позволяют решить и эту задачу. Создан и внедрен в практику четырех судебно-медицинских учреждений России аппаратно-программный видеометрический комплекс бесконтактных измерений объектов сложной пространственной формы, предназначенный для получения полной трехмерной (3D) модели черепа [5] (рис. 2). Эта модель представляет собой математически точную полутоновую компьютерную копию поверхности черепа (рис. 3), которую при работе с адаптированной к ней системой «TADD-4» можно визуализировать на мониторе в виде «виртуального черепа» и выполнять с ней все процедуры, предусмотренные методом фотосовмещения. Точность воспроизведения в визуализированной модели размерных характеристик и текстуры поверхности черепа





**Рис. 3.** Полная трехмерная модель черепа, полученная с помощью аппаратно-программного комплекса «3D-TADD»

(включая все предварительно нанесенные на нем метки константных точек) адекватна требованиям метода компьютерного совмещения.

Полные трехмерные модели черепов, записанные на магнитных носителях, позволяют:

- создать централизованный банк черепов неопознанных трупов,
- выполнять идентификацию с помощью программы совмещения на любом компьютере без организации специализированного рабочего места,
- проводить дистанционные контрольные исследования, корректировать результаты ранее проведенных исследований,
- сохранять в базе данных полную идентификационную информацию о форме, размерах и внешнем виде черепа, что даст возможность, в частности, создавать «виртуальные» пластические реконструкции внешности.

Практика показала, что использование таких моделей черепов наиболее эффективно в экстремальных случаях массовой гибели людей, при обнаружении мест групповых захоронений, а также при необходимости повторных идентификационных исследований по дополнительно поступившим сравнительным материалам.

### ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЖИЗНЕННОЙ ВИДЕОЗАПИСИ ЧЕЛОВЕКА КАК СРАВНИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ КРАНИОФАЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО ФОТОСОВМЕЩЕНИЯ

Способом введения изображений объектов в компьютер служит оцифровка с помощью специального устройства стандартного видеосигнала, подающегося с видеокамеры, сопряженной с компьютером. При этом объект исследования размещается перед объективом камеры, и его изображение напрямую вводится в компьютер. Однако источником вводимого в компьютер видеосигнала может быть также и любое устройство воспроизведения видеозаписи – видеомагнитофон, видеоплеер, видеокамера в режиме плеера. Следовательно, прижизненная видеозапись пропавшего без вести человека может использоваться в качестве носителя информации о внешности и одновременно служить сравнительным материалом для идентификации методом фотосовмещения [6].

Полученное таким образом изображение используется при краниофациальной идентификации для

- 1) установления признаков словесного портрета;
- 2) исследования признаков стоматологического статуса;

- 3) компьютерного совмещения с изображением черепа неопознанного трупа.

Целесообразность изучения по видеозаписи признаков внешности основана на том, что на представленных в качестве сравнительных материалов обычных фотоснимках предполагаемые лица чаще всего изображены анфас, редко в проекции 3/4 и только в единичных случаях – в профиль. Это не позволяет определить все признаки, необходимые для составления полного словесного портрета предполагаемого лица. В то же время из динамического видеоряда, как правило, представляется возможным «захватить» кадры с его изображениями во всех проекциях, нужных для полноценного исследования признаков внешности. Для этих целей пригодны видеок кадры, снятые не только средним и крупным планом, но и (с определенными ограничениями) мелкие и даже некачественные изображения (рис. 4).

Признаки стоматологического статуса предполагаемых лиц обычно устанавливаются по представляемым в качестве сравнительных материалов медицинским документам и по прижизненным снимкам, если объект съемки изображен улыбающимся. Медицинские данные о состоянии зубов поступают экспертам обычно достаточно редко, к тому же они, как правило, содержат информацию



**Рис. 4.** Некачественные профильные видеоизображения, которые тем не менее могут быть использованы для выявления особенностей строения лобной носовой и ротовой частей лица

только о патологических изменениях, стоматологическом лечении и протезировании. На прижизненных фотоснимках обнаженные зубы видны редко. Зато на видеокадрах объекты съемки изображены смеющимися или принимающими пищу очень часто (рис. 5). На таких кадрах различимы особенности зубов, не только передних, но иногда и больших коренных. Контур зубного ряда, аномалии развития, пломбы, металлические протезы, дефекты зубного ряда могут быть видны достаточно подробно для того, чтобы использовать данные признаки в качестве индивидуализирующих.

На передней поверхности верхних резцов одного из черепов обнаружены две буровато-серой окраски пломбы. На видеозаписи предполагаемого лица на этих же зубах были замечены в соответствующих местах буроватые участки такой же формы и вели-

чины (рис. 6). При просмотре нескольких видеокладов была установлена устойчивость отображения этих признаков при различных положениях головы в различные отрезки времени. Так была исключена случайность данных пятен на изображениях зубов и подтверждена их материальная (морфологическая) основа. Это позволило провести сопоставление сравниваемых объектов по частным признакам.

Использование прижизненных видеоизображений в качестве сравнительных материалов при их совмещении с изображением неизвестного черепа с помощью компьютерной программы «TADD» наряду с фотоснимками позволяет дополнительно сравнивать геометрические соотношения объектов во многих проекциях (рис. 7).

Кроме того, на фотоснимках из-за головных уборов, особенностей прически иногда не были



Рис. 5. Аномалии зубов, выявляемые на видеокадрах



Рис. 6. Пломбы на верхних резцах, отобразившиеся на видеокадрах

видны свод головы, брови, ушные раковины. На видеозаписях, сделанных в непринужденной обстановке, эти элементы внешнего облика часто бывают хорошо различимы.

Получение такого объема дополнительной информации позволяет:

- провести по каждой паре сравниваемых объектов сопоставление по максимально возможному числу признаков словесного портрета, установленных по черепу и по прижизненным изображениям;
- выполнить сравнительные исследования по черепам и прижизненным изображениям методом компьютерного фотосовмещения при различных поворотах головы и ракурсах съемки;
- выявить этим же методом проекционные соотношения максимального числа констант и контуров по каждой паре сравниваемых объектов и использовать при этом в качестве опорных констант наиболее достоверные признаки – изображения зубов;

- использовать в качестве частных признаков отобразившиеся на прижизненных видеокадрах особенности зубов (контуры зубного ряда, форма и взаиморасположение коронок зубов, различные на них изъяны и пломбы, протезы);

Исследование прижизненных видеозаписей с изображениями пропавших без вести лиц показало, что, в отличие от статических фотоснимков, на динамических видеоизображениях на различных кадрах можно проследить одни и те же признаки, т.е. убедиться в истинности их наличия и характеристики.

К недостаткам способа использования прижизненной видеозаписи в качестве сравнительного материала следует отнести:

- относительную трудоемкость процесса получения цифрового изображения с видеозаписи (компенсируемую, однако, объемом полученной идентификационной информации);
- недостаточно высокое качество изображений при получении их с бытовой видеокопии, а не с подлинной (первичной) видеозаписи;

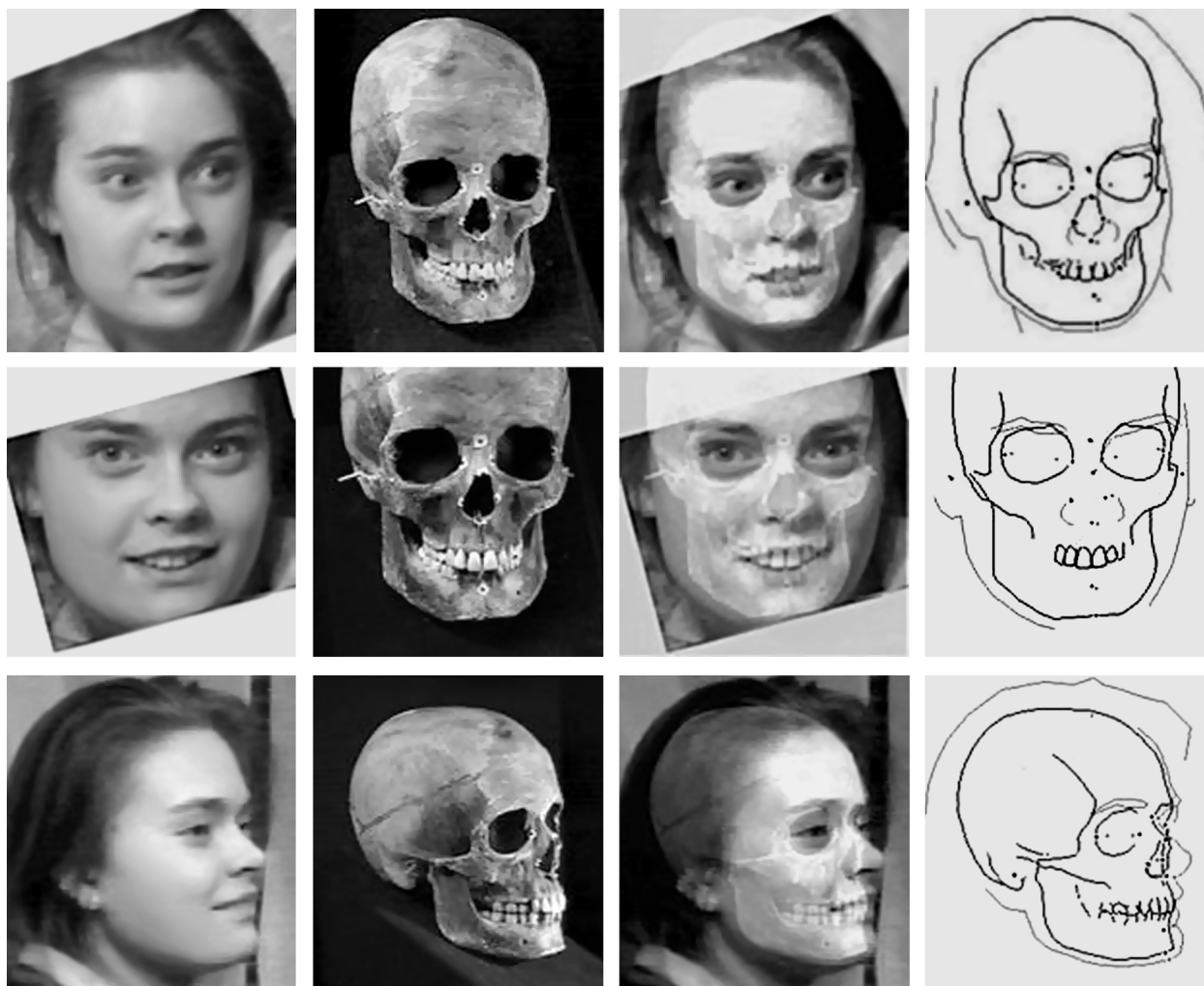


Рис. 7. Компьютерные совмещения с видеоизображениями лица в различных проекциях

– сложность в определении расстояния видеосъемки при использовании камеры с переменным фокусным расстоянием, с чем сталкивается эксперт и при работе с фотоснимками, сделанными современными фотокамерами.

На качество видеозаписи с точки зрения информативности изображений объекта влияют следующие факторы:

- величина изображения объекта исследования относительно площади кадра,
- степень характерных для аналоговых сигналов искажений видеоизображения,
- динамичность (подвижность) объекта видеосъемки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов М.М. Восстановление лица по черепу. М., 1955.
2. Абрамов С.С., Болдырев Н.И., Ляховец А.О. Оптимизация метода наложения при идентификации личности

по черепу и прижизненным фотоснимкам. Лабораторные методы исследования в судебной медицине и задачи судебно-медицинской науки и практики по их совершенствованию // Мат. VIII Всероссийского пленума судебных медиков. Москва; Астрахань, 1993; Ижевск, 1994.

3. Абрамов С.С. Компьютеризация краниофациальной идентификации (методология и практика): автореф. дис... докт. мед. наук. М., 1998.

4. Абрамов С.С., Аветисян А.Г., Афанасьева О.Ю., Башхаджиев Н.Х., Климков М.В., Прохоренко С.В., Чернышев К.А., Шпанер М.А., Абрамов А.С. Новые технологии в краниофациальной идентификации личности // Судебно-медицинская экспертиза. 2001. № 3.

5. Томилин В.В., Желтов С.Ю., Абрамов С.С., Князь В.А., Климков М.В. Краниофациальная идентификация с использованием трехмерного моделирования объектов // Судебно-стоматологическая экспертиза: состояние, перспективы развития и совершенствования. М., 2001.

6. Абрамов С.С., Башхаджиев Н.Х. Использование прижизненной видеозаписи в качестве сравнительного материала при краниофациальной идентификации // Проблемы экспертизы в медицине (Ижевск). 2001. № 2.



**Кузнецов Виталий Олегович,**  
эксперт Брянской лаборатории  
судебной экспертизы  
Министерства юстиции  
Российской Федерации

## ОСТАТОЧНЫЕ ДИАЛЕКТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В РЕЧИ ФИГУРАНТОВ КЭЗ

В статье представлены результаты исследования остаточных фонетических диалектных особенностей в речи фигурантов. Анализируется степень выраженности этих явлений, сосуществование их с другими особенностями и соседство с произносительной нормой в рамках идиолекта. Рассматриваются возможности выделения данных особенностей в качестве лингвистических признаков при идентификации личности по голосу и речи.

The paper is devoted to investigation of residual phonetic dialects features in the speech. Author analyzed the degree of expression these features, coexistence with any features in idiolects. Considered possibility of distinction these peculiarities as linguistic signs in the speaker identification process.

**Ключевые слова:** *идентификация, идиолект, остаточные диалектные особенности (identification, idiolect, residual dialects features).*

Одна из задач криминалистической экспертизы звукозаписей – идентификация личности по голосу и речи, суть которой «состоит в выделении в процессе решения этой задачи такого устойчивого комплекса признаков, который будет достаточен для установления индивидуально-конкретного тождества между голосом и речью, зафиксированными на исходной фонограмме, и голосом и речью, представленными на фонограмме-образце» [1, с. 56]. Идентификация личности по голосу и речи – многофакторный процесс, неотъемлемой частью которого является лингвистический анализ речевой продукции. Дополняя данные, полученные в результате аудитивного и инструментального исследований, «результаты лингвистического анализа служат особым источником информации, вводящим в процедуру экспертизы разнообразные данные об индивидуальных осо-

бенностях производства речи лицом, подлежащим идентификации» [2, с. 121].

Индивидуальные речевые особенности составляют идиолект (от греч. *Ídios* – свой, своеобразный, особый и (диа)лект) – «совокупность формальных и стилистических особенностей, свойственных речи отдельного носителя данного языка» [3, с. 171]. Термин «идиолект» создан по модели термина «диалект» для обозначения индивидуального варьирования языка в отличие от территориального и социального варьирования, при котором те или иные речевые особенности присущи целым группам или коллективам говорящих, идиолект же обозначает «реализацию в устах индивида определенного языка, соединяющего в себе общие и специфические черты языковой структуры, нормы и языкового узуса» [4, с. 310].

Анализируя идиолекты фигурантов экспертиз, можно сказать, что речь идентифицируемых чаще всего представляет сочетание профессиональной лексики и устно-разговорного синтаксиса, особенности которого в большей или меньшей степени тяготеют к собственно разговорной или устно-литературной форме. В устно-разговорной разновидности речи наиболее полно и разнообразно проявляется наддиалектная форма, развивающаяся в современном русском национальном языке. Наддиалектная форма наиболее ярко представлена в современной городской речи и включает в себя, помимо собственно литературного языка, наиболее устойчивые остаточные диалектные явления, так как «понятие наддиалектности не означает полного исключения регионального варьирования, отка-

за от всей системы дифференциальных признаков диалекта» [5, с. 292]. Наддиалектные образования «сочетают в себе противоречивые черты: с одной стороны, наддиалектный и интердиалектный характер обнаруживается в стирании и нивелировке наиболее заметных диалектных признаков, с другой стороны, они отличаются необработанностью, вариативностью и отсутствием регламентации и кодификации, присущими литературному языку» [Там же, с. 79]. Результатом влияния диалектов на литературный язык «являются некоторые различия в материальном воплощении литературного языка в зависимости от территориальной близости городского центра к тому или иному диалекту» [6, с. 84], в городской речи «сохраняются такие особенности говора, которые наименее заметны на слух и не очень сильно «портят» литературную речь» [Там же, с. 94]. Эти остаточные диалектные особенности наблюдаются главным образом в области произношения. Рассмотрим более подробно особенности реализации данных черт в идиолектах идентифицируемых.

Отметим состав фигурантов: жители современных российских городов (Брянска, Костромы, Москвы, Смоленска, Ярославля и др.), в основном мужчины, 40–45 лет, чиновники (реже – представители других социальных групп), в речи которых проявляются как общерусские особенности, так и остаточные диалектные черты.

Для речи фигурантов характерны следующие остаточные диалектные фонетические явления.

В области **вокализма**:

- Диссимилятивное аканье (реализация фонем [а] и [о] в 1-м предударном слоге в редуцированном гласном гласном).

Р.И. Аванесов, анализируя данное явление в своей книге «Русское литературное произношение», отмечал: «...элементы диссимилятивного аканья отличаются значительной устойчивостью и нередко сохраняются в течение всей жизни у лиц, вполне владеющих литературным языком и в течение десятилетий не живущих в окружении говоров с диссимилятивным аканьем» [7, с. 88]. Действительно, диссимилятивное аканье является наиболее устойчивой чертой, чаще всего реализуется в идиолектах фигурантов городов территории южнорусского наречия (например, Брянска, Орла, Смоленска). Данная особенность проявляется в идиолектах по-разному: сосуществует с другими остаточными диалектными явлениями (например, произнесение [γ] фрикативного на месте [г] взрывного, произнесение губно-губного [в] на месте губно-зубного [в] и др.); имеет различную степень выраженности; по-разному соседствует с произносительной нормой. Так, по степени соседства дис-

симилятивного аканья с произносительной нормой в идиолектах четко выделяются три группы дикторов: 1) фигуранты, в речи которых диссимилятивное аканье имеет большую степень выраженности (примерно 40–50% (до 75%) позиций реализации фонем [а] и [о] в 1-м предударном слоге); 2) фигуранты, в речи которых диссимилятивное аканье имеет меньшую степень выраженности (10–30% позиций реализации фонем [а] и [о] в 1-м предударном слоге); 3) фигуранты, в речи которых диссимилятивное аканье имеет степень выраженности менее 5%.

Качество гласного, который реализуется в 1-м предударном слоге в соответствии с фонемами [а] и [о] в идиолектах фигурантов варьируется: [ʔ<sup>а</sup>] (*т[ʔ<sup>а</sup>]кого, р[ʔ<sup>а</sup>]бота, п[ʔ<sup>а</sup>]звонишь, з[ʔ<sup>а</sup>]крою, з[ʔ<sup>а</sup>]кончила, в С[ʔ<sup>а</sup>]кольниках, пр[ʔ<sup>а</sup>]цессы*), [ʔ<sup>ы</sup>] (*вых[ʔ<sup>ы</sup>]дные, х[ʔ<sup>ы</sup>]тели, з[ʔ<sup>ы</sup>]тем, п[ʔ<sup>ы</sup>]ссылка, ск[ʔ<sup>ы</sup>]зал, д[ʔ<sup>ы</sup>]пустим, к[ʔ<sup>ы</sup>]печку, х[ʔ<sup>ы</sup>]тя*), [ʔ] (*к[ʔ]кого, к[ʔ]кую, ск[ʔ]зал, к[ʔ]нечно, з[ʔ]кона, пр[ʔ]цент, т[ʔ]йги, б[ʔ]лота, хор[ʔ]шо, г[ʔ]ду, под[ʔ]грева*), [ʔ<sup>у</sup>] (*з[ʔ<sup>у</sup>]дача, п[ʔ<sup>у</sup>]рядке*), [ʔ] (*ск[ʔ]затъ, крас[ʔ]та, маг[ʔ]зин, голос[ʔ]вание*), [ʔ<sup>о</sup>] (*п[ʔ<sup>о</sup>]мог*).

- «Московское» аканье (реализация фонем [а] и [о] в 1-м предударном слоге в широком открытом гласном).

Как отмечает Р.Ф. Касаткина, «широкорастворное а в соответствии с фонемами [а] и [о] характерно для диалектной и городской речи Центральной и Южной России, а также для реализации фонемы [а] в речи населения тех городов, которые находятся в ареале неполного оканья» [8, с. 30]. Так, данное явление проявляется в идиолектах фигурантов не только Москвы и городов Московской области (например, г. Видное), но и в речи фигурантов Ярославля, Костромы. Степень соседства с произносительной нормой у данного типа аканья в идиолектах фигурантов различна, однако в большинстве случаев он является преобладающим (особенно в речи фигурантов из Москвы). «Московское» аканье проявляется в различных позициях в слове: *п[а]няла, р[а]боты, в[а]рот, м[а]бельный, х[а]тите, п[а]ехал, х[а]р[а]шо, [а]бычный, пр[а]писана, н[а]пример, п[а]дробности, п[а]звоните, ф[а]т[а]графия*.

- Неполное оканье (реализация фонем [а] и [о] в 1-м предударном слоге в гласном [о]).

Данный признак характерен для идиолектов фигурантов из Костромы, Ярославля. Качество гласного и степень соседства этого типа оканья с произносительной нормой могут варьироваться, кроме того, отсутствует закрепленность позиций реализации данной особенности в слове. Так, в речи одного из фигурантов из Костромы неполное

оканье проявляется лишь в части слов, произносительная норма преобладает, однако гласный [o] 1-го предударного слога полного образования: *сп[о]койно, д[о]лгов, д[о]рог, п[о]год, м[о]роз, г[о]товая*. У другого фигуранта из того же города данный тип оканья преобладает над произносительной нормой, однако огубленность гласного 1-го предударного слога ослаблена – в данной позиции наблюдается произношение [o]-образного гласного: *м[ʊ]гла, ух[ʊ]дить, к[ʊ]го-то, п[ʊ]том, п[ʊ]нятно, об[ʊ]йду, д[ʊ]пустим, д[ʊ]рожного, горисп[ʊ]лком, груз[ʊ]вых, сам[ʊ]тёком, с[ʊ]всем, с[ʊ]гласно, освоб[ʊ]дили*.

• Еканье/иканье (реализация фонем [э] и [и] в безударном слоге в гласном [э]/[и]).

В идиолектах фигурантов из различных городов наблюдается преобладание какого-либо из этих двух типов, например, преобладание еканья при варьировании с иканьем, или наоборот. Например, в речи фигуранта из Ярославля проявляются оба типа, однако преобладает иканье при варьировании с еканьем: *С[и]ргеич, д[и]вятсот, наб[и]ру, т[и]бе, пот[и]кли, пон[и]маешь, в дорог[и], м[и]ста, д[и]вятого, кр[и]дитов, но: д[’э]р[’э]вянные, ср[’э]да, д[’э]сятого, ч[’э]го, п[’э]ре[’э]говорит, р[’э]шаю, р[’э]ш[’э]но*. Данные примеры показывают, что закрепленность позиций реализации данных типов предударного вокализма отсутствует (т.е. гласные [э]/[и] проявляются в различных морфемах).

В области **консонантизма**:

• Произношение [ɣ] фрикативного, чередующегося на конце слова с [x].

Данный признак проявляется не только в речи фигурантов из Брянска, Смоленска и других городов территории южнорусского наречия, но и представлен в идиолектах фигурантов из других регионов. Исследователи отмечают, что «звук [ɣ] фрикативный является для литературного произношения фонетической инновацией... В последние десятилетия наблюдается необычайная экспансия типа произношения с [ɣ] фрикативным – как территориальная (с юга на север), так и социальная (от носителей диалекта к носителям просторечия и носителям литературного языка)» [9, с. 486]. Произношение [ɣ] фрикативного отмечается также в речи фигурантов, не родившихся в регионах южнорусского наречия, но проживающих в них последнее время. Так, например, характерной чертой (а соответственно, идентификационным признаком) идиолекта фигуранта, родившегося в Петропавловске-Камчатском, но проживающего в Брянске на протяжении последних десяти лет, является произношение некоторых слов с подобным звуком (например, *день[ɣ]и*). Использование

[ɣ] фрикативного в речи фигурантов различается по степени соседства с произносительной нормой. Так, [ɣ] фрикативный может реализовываться во всех позициях на месте [г] взрывного (например, *по дру[ɣ]ой, [ɣ]олову, [ɣ]ода, [ɣ]отово, не смо[ɣ]у, как [ɣ]оворится, раз[ɣ]оворы, дол[ɣ]о, до[ɣ]оворились*); может проявляться в речи по принципу «больше/меньше». Также имеются случаи, при которых согласный [г] произносится в соответствии с нормой, но в позиции конца слова оглушается в [x], например, *но[г]а, но но[x], бере[г]а, но бере[x], день[г]и, но дене[x]*.

• Произношение губно-губного [w].

Данная особенность проявляется преимущественно в речи фигурантов из городов территории южнорусского наречия. Как и [ɣ] фрикативный, губно-губной [w] в речи фигурантов различается по степени соседства с произносительной нормой, проявляется в разных позициях: в интервокальной – *но[w]ая, да[w]айте, до[w]ольны, разго[w]аривать, на осно[w]аии*; в позиции конца слова и перед согласными – *остана[w]ливал, [w]зял, за[w]тра, краё[w], округо[w], уста[w], товаро[w], народо[w]*.

• Недостаточно мягкое/твердое произношение согласного [ч].

Данные особенности имеют широкую территорию распространения – «группируются в западной зоне, включая и окающие северные, и акающие среднерусские и южнорусские говоры Ленинградской, Псковской, Новгородской и Смоленской обл.» [10, с. 90]. Недостаточно мягкое/твердое произношение согласного [ч] чаще всего соседствует с литературной нормой. В идиолектах фигурантов проявляются следующие градации данного признака: произношение [ч’] в соответствии с нормой: *но[ч’], [ч’]исто, при[ч’]ина*; полумягкое произношение [ч]: *[ч]аса, зна[ч]ит, нару[ч]ники, [ч]етыре, походе[ч]кой, но[ч]уете*; твердое произношение [ч]: *не хо[ч]у, буду[ч]и, коро[ч]е, то[ч]но, девято[ч]ка*.

Необходимо отметить, что в речи фигурантов также «обнаруживают устойчивость оттенки реализаций, связанных с особенностями артикуляционной базы говора, например: сдвигание фокусов артикуляций гласных и согласных вперед или назад, более твердое или более мягкое примыкание, возможности варьирования мышечной напряженности согласных и др.» [11, с. 19]. Географическое распространение данных признаков не имеет четких границ, оно значительно шире, чем границы диалектных явлений. В разных речевых условиях и при неодинаковом эмоциональном состоянии говорящего наблюдается большая устойчивость и в то же время подвижность по степени выражен-

ности структур этих признаков. Они могут проявляться в нейтральном состоянии и исчезать в эмоциональном, или наоборот. Особенности этих компонентов могут по-разному сочетаться между собой, составляя основу разных идентификационных признаков. Рассмотрим указанные компоненты более подробно.

- Сдвигение фокусов артикуляций гласных и согласных вперед или назад.

Для идиолектов фигурантов Брянска, Смоленска и других городов территории южнорусского наречия характерна более передняя артикуляция гласных, для городов территории севернорусского наречия – сдвигение фокуса артикуляции звуков назад. Степень выраженности данного явления часто зависит от эмоционального состояния говорящего и речевых условий. Например, в речи фигуранта из Костромы сдвинуто фокуса артикуляции звуков назад в большей степени проявляется в беседе со следователем (в записе-образце), в деловых же разговорах (в исходных записях) данный признак проявляется в меньшей степени, речь этого фигуранта в некоторых моментах записи сближается с литературной.

- Варьирование мышечной напряженности согласных.

Мышечная напряженность гласных и в литературном произношении, и в диалектах варьируется. В литературном произношении «она усиливается, например, при смысловом подчеркивании слогов и слов, при выражении возмущения, но ослабляется при выражении несущественной смысловой части предложения, при усталости, безразличии» [12, с. 74]. Остаточной диалектной особенностью является большая степень мышечной напряженности согласных по сравнению с литературным произношением в идиолектах фигурантов городов территории севернорусского наречия, меньшая – южнорусского наречия.

- Более твердое или более мягкое примыкание звуков.

В идиолектах фигурантов Костромы, Ярославля и других городов территории севернорусского наречия преобладает более твердое соединение согласного – гласного – согласного; для идиолектов фигурантов Смоленска, Брянска, Орла – более плавное, мягкое примыкание. Степень выраженности примыкания звуков может варьироваться

в речи одного и того же фигуранта. Например, для речи фигуранта из Брянска в нейтральном эмоциональном состоянии характерно плавное примыкание звуков, но при оживлении, в дискуссионных частях беседы степень примыкания усильвается.

Рассмотренные в статье остаточные диалектные явления имеют различную степень выраженности, по-разному соседствуют с произносительной нормой и сочетаются между собой в речи разных фигурантов, а потому являются индивидуальными, неповторимыми и в своей совокупности могут служить весомыми признаками, выделяемыми при решении идентификационных задач экспертизы звукозаписей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Каганов А.Ш. Криминалистическая экспертиза звукозаписей. М., 2005.
2. Гулакян Б.С. Некоторые аспекты лингвистического анализа в идентификационной фонографической экспертизе // Криминалистика. XXI век. Ростов н/Д, 2001.
3. Виноградов В.А. Идиолект // Языкознание: Большой энцикл. словарь. М., 1998.
4. Ерофеева Т.И. Идиолект и социолект как объект изучения социальной дифференциации языка // Язык и общество на пороге нового тысячелетия: итоги и перспективы. М., 2001.
5. Типы наддиалектных форм языка / Под ред. М.М. Гухман. М., 1981.
6. Лаптева О.А. Теория современного русского литературного языка. М., 2003.
7. Аванесов Р.И. Русское литературное произношение. М., 1984.
8. Касаткина Р.Ф. Московское аканье в свете некоторых диалектных данных // Вопр. языкознания. 2005. № 2.
9. Крысин Л.П. Речевой портрет представителя интеллигенции // Современный русский язык: социальная и функциональная дифференциация. М., 2003.
10. Пожарицкая С.К. Русская диалектология. М., 2005.
11. Брызгунова Е.А. Русская речь между диалектом и литературным языком // Актуальные проблемы русской диалектологии. М., 2006. С. 18–20.
12. Брызгунова Е.А. Лингвистический анализ в криминалистической экспертизе звукозаписей // Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей / Под ред. А.Ш. Каганова. М., 2003.





**Блохин Александр Сергеевич,**  
ведущий эксперт  
лаборатории судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат технических наук

## **ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ СИСТЕМ КОДИРОВАНИЯ ЦВЕТА, ХАРАКТЕРИСТИК АППАРАТУРЫ ВИДЕОЗАПИСИ И КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРА ВИДЕОСЪЕМОК (в помощь эксперту КЭВ)**

### **1. ОФСЕТ НА ЦВЕТНОМ ИЗОБРАЖЕНИИ КАК ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРИЗНАК СИСТЕМЫ ЦВЕТОКОДИРОВАНИЯ. ХАРАКТЕР ОФСЕТА НА ИЗОБРАЖЕНИИ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ЦВЕТОКОДИРОВАНИЯ**

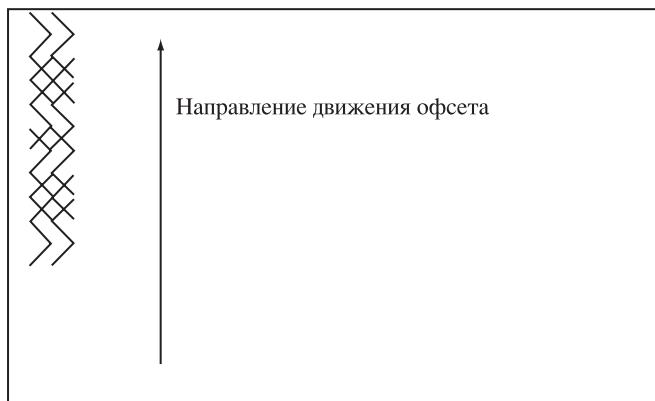
На цветном видеоизображении всегда присутствует офсет, представляющий собой цветовую поднесущую частоту, в которой закодирована цветовая информация. Характер офсета может служить идентификационным признаком используемой системы цветокодирования (SECAM, PAL, NTSC).

В системе SECAM офсет представляет собой мелкую зигзагообразную сетку, перемещающуюся снизу вверх по полю изображения. Наиболее заметен офсет на темных деталях изображения. На *рис. 1* приведено изображение фрагмента офсета на видеоизображении в системе SECAM.

Цветное видеоизображение в системе SECAM характеризуется темными окантовками между цветовыми границами, максимально заметными на переходах голубой – красный и зеленый – пурпурный. Природа этих окантовок связана с обработкой цветовых сигналов в процессе их формирования и воспроизведения (преемфазис и деэмфазис). Наличие таких окантовок может служить дополнительным идентификационным признаком системы SECAM.

На горизонтальных границах цветовых переходов в системе SECAM всегда характерно «дрожание» горизонтальных граничных линий. Такое «дрожание» дает черезстрочная система кодирования красного и синего цветов в системе SECAM. Указанное «дрожание» может также служить идентификационным признаком использования системы SECAM.

В системе PAL офсет представляет собой систему прямых линий, наклоненных под углом около  $30^\circ$  к вертикальным границам кадра изображения. Эти линии медленно перемещаются по вертикали. На *рис. 2* приведено изображение фрагмента



**Рис. 1.** Фрагмент офсета на видеоизображении в системе SECAM

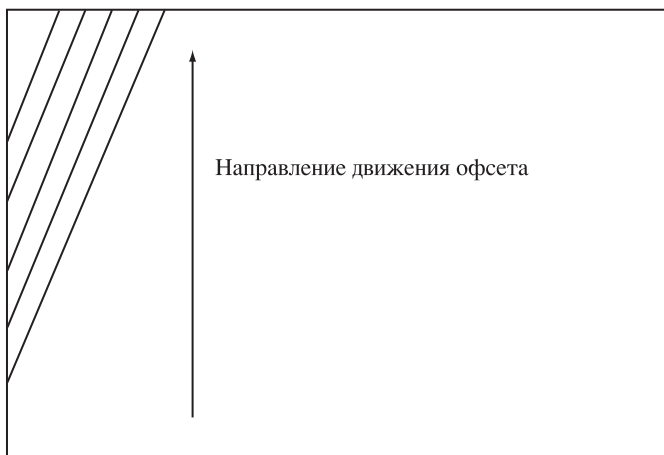


Рис. 2. Фрагмент офсета на видеоизображении в системе PAL

офсета на видеоизображении в системе PAL. Такой характер офсета является идентификационным признаком системы PAL [3].

## 2. СМАЗЫВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ КАК ПРИЗНАК ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРА ВИДЕОСЪЕМОК

Значительная часть видеофонограмм, поступающих на криминалистическую экспертизу, имеет низкое качество или вовсе оказывается непригодной для исследования, что указывает на отсутствие опыта в обращении с видеокамерой. Назовем наиболее характерные ошибки при проведении съемок: слишком быстрые перемещения видеокамеры по вертикали и горизонтали, рывки и толчки видеокамеры, приводящие к смазыванию границ объектов, которые должны быть зафиксированы на видеофонограмме. Анализ характера смазывания изображения – это достаточно сложная экспертная задача, требующая внимательного изучения характера движений объектов в поле зрения видеокамеры.

Характер движения видеокамеры и соответствующее смазывание изображения могут служить диагностическим признаком квалификации оператора видеосъемок. В отдельных случаях анализ характера смазывания может быть использован для идентификации определенного оператора. При проведении анализа на предмет идентификации оператора видеосъемок необходимо учитывать собственные движения объектов съемок для исключения ошибок, связанных с относительными перемещениями камеры и оператора.

## 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ КАК ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ ПРИЗНАК СЪЕМОЧНОЙ ОПТИКИ

В некоторых случаях при анализе геометрических характеристик видеоизображения имеется возможность определения параметров съемочного объектива видеокамеры. Основными идентификационными признаками съемок с использованием короткофокусных объективов являются характерные геометрические искажения формы изображения типа «бочка» или «подушка». Для этого типа искажений характерно искривление горизонтальных и вертикальных линий на краях изображения. Чаще всего происходит видимое расширение изображения по горизонтальной и вертикальной линиям, проходящим через центр изображения (искажения типа «бочка»). Величина этих искажений зависит от конкретного типа объектива, однако существует закономерность – чем больше угол поля зрения объектива, тем значительнее искажения [1].

Характерным признаком использования длиннофокусных съемочных объективов, особенно при съемках удаленных природных объектов, могут служить колебания фрагментов изображения, возникающие вследствие прохождения световых лучей сквозь слои неравномерно нагретого воздуха [2].

В качестве идентификационного признака используемого съемочного объектива при сравнительных исследованиях различных видео сюжетов может быть использован масштаб изображения. Для объективов с разными фокусными расстояниями масштаб изображения, зафиксированного на видеофонограмме, будет различным.

## 4. ХАРАКТЕР ШУМОВ НА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИИ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПА СЪЕМОЧНОЙ ВИДЕОКАМЕРЫ, ОСВЕЩЕННОСТИ В ПРОЦЕССЕ СЪЕМКИ И ВОЗМОЖНОЙ АНАЛОГОВОЙ ПЕРЕЗАПИСИ ВИДЕОФОНОГРАММЫ

Любое видеоизображение всегда сопровождается помехами или шумами, которые накладываются на видеоизображение и представляют собой мелькающие точечные изменения яркости по всему полю зрения. Уровень шумов определяется отношением сигнал/шум, выраженным в децибелах (дБ). В видеотехнике приняты следующие оценки

визуального качества изображения в зависимости от отношения сигнал/шум [3]:

Отношение сигнал/шум, дБ	Оценка качества изображения
≥ 50	отличное
от 40 до 50	хорошее
от 30 до 40	удовлетворительное
менее 30	неудовлетворительное

В реальных видеофонограммах, поступающих на экспертные исследования, отношение сигнал/шум, как правило, не превышает 30–35 дБ, что соответствует оценке «удовлетворительно».

В аналоговых видеофонограммах каждое последующее копирование ухудшает отношение сигнал/шум примерно на 6 дБ [3]. Таким образом, величина отношения сигнал/шум может служить идентификационным признаком номера копии аналоговой видеограммы.

В цифровых видеофонограммах отношение сигнал/шум не зависит от числа копирований, по-

этому указанный идентификационный признак не может быть использован.

Структура шумов на видеоизображении в значительной степени зависит от условий освещенности при проведении видеосъемок. При недостаточной освещенности видеоизображение будет характеризоваться повышенным уровнем шумов, что может быть использовано в качестве диагностического признака освещенности объектов видеосъемок.

В некоторых случаях представляется возможным определить время, когда производились видеосъемки, а также погодные условия – дневное, ночное освещение, прямой солнечный свет или рассеянное освещение в облачную погоду.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Артюшин Л.Ф.* и др. Справочник кинооператора. М: Галактика, 1999.
2. *Кудряшов Н.Н.* и др. Справочник кинолюбителя. М: Искусство, 1986.
3. *Новаковский С.В.* Стандартные системы цветного телевидения. М: Связь, 1976.

## ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ИСХОДНЫХ ВИДЕОЗАПИСЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КЭВ, И К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ, ПРОВОДЯЩИХ ОПЕРАТИВНЫЕ ВИДЕОСЪЕМКИ

Для проведения криминалистической экспертизы видеозаписей по материалам видеосъемок необходимо понимание вопроса о том, каким качественным характеристикам должна отвечать представленная видеофонограмма для успешного разрешения задач, поставленных перед экспертом. Это необходимо также для решения вопроса о пригодности представленных видеоматериалов для проведения экспертного исследования, а в случае установления непригодности, отказа от проведения экспертизы.

Ввиду того, что видеоизображение по своим информационным характеристикам существенно отличается от фотографических и киноизображений, для которых необходимые качественные характеристики хорошо изучены, необходимо определить совокупность этих характеристик применительно к видеоизображениям и к материалам электронной фотографии, которая является разновидностью видеоизображений.

#### 1. Разрешающая способность видеоизображений

При стандарте разложения изображения 625 строк 50 полей/с, принятом в Российской Федерации, предельная разрешающая способность черно-белых видеосистем составляет около 500 телевизионных линий (ТВЛ) по горизонтали.

При формате видеоизображения 4 : 3, принятом во всех странах мира, соответствующая разрешающая способность видеоизображения по вертикали составит около 400 телевизионных линий. Необходимо отметить, что разрешающая способность по вертикали существенно зависит от качества чересстрочной развертки видеоизображения в конкретных звеньях видеосистемы.

Ввиду того, что в каждом отдельном случае для получения видеоизображения используется конкретный состав съемочной, записывающей и воспроизводящей аппаратуры, итоговая разрешающая способность видеоизображения опреде-

ляется суммарными характеристиками всех звеньев указанной аппаратурной цепочки (табл. 1).

**Таблица 1. Усредненные характеристики разрешающей способности для различных классов видеоаппаратуры**

Класс аппаратуры	Разрешение, твл	
	горизонтальное	вертикальное
VHS	250	200
Betacam SP	400	300
DV. DV CAM	400	300
Вещательные ТВ каналы	450	300
<i>Источник: [4].</i>		

Для идентификации различных объектов, находящихся в поле зрения видеосистемы необходимо, чтобы изображение этого объекта на экране содержало определенное количество элементов разрешения.

Из практики криминалистической экспертизы видеозаписей известно, что для уверенной идентификации цифровой или буквенной информации необходимо, чтобы каждый соответствующий знак содержал не менее 10–12 твл по горизонтали.

Для проведения идентификации личности по изображению лица необходимо, чтобы соответствующее видеоизображение содержало не менее 100–150 твл по горизонтали (табл. 2).

**Таблица 2. Экспериментально полученные данные по количеству элементов разрешения, содержащихся в исследуемом объекте при условии сохранения его неподвижности в поле зрения видеокамеры за время длительности, по крайней мере одного, кадра, которые необходимы для проведения идентификационных исследований**

Объекты	Минимальное количество элементов разрешения по горизонтали, твл
Символы (буквы, цифры и т.п.)	10–12
Номерной знак автомобиля	50–60
Марка автомобиля	80–100
Оружие, марка	50–70
Лицо человека	100–150

Необходимо отметить, что приведенные в табл. 2 данные являются ориентировочными и могут существенно изменяться в зависимости от условий съемки, ракурса съемки, зашумленности видеосигнала и других причин.

## 2. Влияние скорости перемещения объектов в поле зрения на процесс идентификации

Быстрые перемещения объектов съемки в поле зрения видеокамеры приводят к расплыванию контуров объекта при воспроизведении записанной видеофонограммы (смазыванию изображения). Расплывание контура ухудшает восприятие мелких деталей изображения и снижает возможность опознавания исследуемого объекта (табл. 3).

**Таблица 3. Возможность идентификации объекта в зависимости от скорости его перемещения в поле изображения**

Скорость перемещения, твл/кадр	Возможность идентификации
0–2	Уверенная
3–5	Вероятная
более 6	Маловероятная

Необходимо отметить, что данные, приведенные в табл. 3, носят усредненный характер и существенно зависят от угловых размеров объекта, находящегося в поле зрения, от его яркостных и цветовых характеристик.

## 3. ВЛИЯНИЕ ЯРКОСТНЫХ И ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ НА ПРОЦЕСС ИДЕНТИФИКАЦИИ

Яркостные характеристики зафиксированных на видеофонограмме объектов съемки в ряде случаев существенно влияют на процесс их идентификации. Качество видеоизображения считается достаточно высоким, если количество градаций яркости составляет не менее 200–300. Сказанное относится к объектам, для которых в условиях естественного освещения характерен указанный диапазон яркостей. Для уверенного опознавания многих объектов диапазон яркостей в их видеоизображениях может быть существенно снижен до величин 10–15 градаций яркости.

Большое значение имеет совпадение диапазона яркостей объекта съемки с динамическим диапазоном видеокамеры. При снижении яркости объекта ниже некоторого предельного значения его видеоизображение будет практически совпадать с уровнем «черного» цвета, т.е. в таком изображении будут полностью отсутствовать градации яркости, и оно будет восприниматься как совершенно черное.

В случае превышения яркости объекта определенного значения возникает явление так называемое

мого пересвета, при котором изображение заполняется белым светом и теряет градации яркости [1].

Такое явление часто возникает при попадании в поле зрения видеокамеры сильных источников света – ламп, прожекторов и т.п.

Существенное значение для идентификации объектов, зафиксированных на видеофонограмме, имеют цветовые характеристики объектов. В некоторых случаях цвет объекта может быть единственным отличительным признаком – например для двух автомобилей одинаковой марки, но различной окраски.

Вместе с тем, вследствие специфических особенностей передачи цвета любой видеосистемой, иногда цветовое содержание видеоизображения может быть помехой для идентификации мелких объектов. Дело в том, что цветовые контуры объектов в видеосистемах имеют существенно меньшую резкость, чем яркостные (монохромные) контуры. Для уверенной идентификации объектов в ряде случаев приходится принудительно отключать систему цветопередачи видеоизображения и анализировать черно-белое изображение как содержащее максимальное количество элементов разрешения.

С учетом изложенного можно сформулировать требования к аппаратуре видеосъемки и видеозаписи, а также к условиям видеосъемки применительно к различным задачам, решаемым КЭВ. Совокупность этих требований приведена в *табл. 4*. Объекты в *табл. 4* разделены по признаку их геометрических размеров, выраженных в количестве элементов разрешения видеоизображения.

**Таблица 4. Требования к аппаратуре видеосъемки и видеозаписи, а также к условиям видеосъемки**

Задачи КЭВ	Объект	Категория аппаратуры по разрешению
Фиксирование наличия/отсутствия объекта в поле зрения	крупный	низкое
	средний	низкое
	мелкий	высокое
Идентификация символов (букв, цифр)	крупный	низкое
	средний	низкое
	мелкий	высокое
Идентификация марки автомобиля	крупный	низкое
	средний	высокое
	мелкий	–
Идентификация номерного знака автомобиля	крупный	низкое
	средний	высокое
	мелкий	–
Идентификация марки оружия	крупный	низкое
	средний	высокое
	мелкий	–
Портретная идентификация	крупный	низкое
	средний	высокое
	мелкий	–

1. Крупный объект – 100 твл и более.
2. Средний объект – 30 – 70 твл.
3. Мелкий объект – 10 – 20 твл.

Съемочная видеоаппаратура условно разделена на две категории в зависимости от разрешения: высокого разрешения – 400–450 твл по горизонтали;

низкого разрешения – 200–250 твл по горизонтали.

При криминалистическом исследовании видеофонограмм большое значение имеет освещенность объектов, находящихся в поле зрения съемочной видеокамеры. В *табл. 5* приведены значения освещенностей объектов в люксах (Лк), необходимые для решения некоторых задач КЭВ. Следует отметить, что приведенные значения освещенностей носят ориентировочный характер и существенно зависят от количества, расположения и типов источников света.

**Таблица 5. Значения освещенности объектов, в люксах (Лк)**

Задачи КЭВ	Освещенность объектов съемки, Лк
Наличие /отсутствие объектов в поле зрения	>1,0
Идентификация символов, имеющих высокий контраст	≥10
Идентификация марки автомобиля	20–100

*Необходимость цветопередачи* появляется в тех случаях, когда цветовые характеристики объекта являются определяющими для его диагностики или идентификации. Во всех других случаях наличие цветопередачи будет ухудшать вероятность опознавания объекта.

Примеры необходимости наличия цветовых характеристик:

- идентификация цвета автомобиля;
- идентификация цвета одежды и обуви;
- портретная идентификация.

Пример, для которого цветовые характеристики являются избыточными:

- объекты с большим количеством принципиально важных мелких деталей.

#### **4. ОПТИМАЛЬНЫЙ РАКУРС И НЕДОПУСТИМЫЕ РАКУРСЫ**

Ракурс съемки (взаимное расположение видеокамеры и объекта съемки) имеет большое значение для успешного решения задач КЭВ. Специфические геометрические и перспективные искажения объектов съемки, возникающие при опреде-

ленных ракурсах, в ряде случаев делают результат съемок непригодным для последующей диагностики и идентификации.

В основном требования к ракурсу съемок видеокамерой совпадают с соответствующими требованиями к получению видеопортретов, исследуемых в процессе проведения судебно-портретных экспертиз. Оптимальным ракурсом является фронтальная одноуровневая съемка – при этом визирная ось видеокамеры и объект находятся на одной горизонтальной линии. При этом желательно получить изображения объекта при различных углах его поворота относительно визирной оси видеокамеры [2].

Наименьшей информативностью обладают видеоизображения, полученные при съемке ракурсом сверху. Как правило, такие видео-изображения оказываются непригодными для проведения судебно-портретных экспертиз. При проведении съемок необходимо учитывать это положение.

## 5. СТАБИЛИЗАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ КАМЕРЫ В ПРОЦЕССЕ СЪЕМОК

Во всех случаях оперативных видеосъемок желательно снимать каждый план неподвижной видеокамерой. Это исключает возможные колебания камеры при недостаточном опыте оператора съемок и соответствующее ухудшение качества изображения при таких колебаниях. Оптимальным вариантом является съемка со штатива. При невозможности жесткого закрепления видеокамеры необходимо принять меры для максимального уменьшения ее случайных колебаний в процессе съемки. При этом рекомендуется съемка «с плеча» и/или с опорой на спину (плечо) ассистента оператора.

При необходимости панорамирования (поворота камеры вокруг вертикальной оси) угловая скорость панорамирования должна соответствовать смещению на одну ширину кадра за время не менее 10 с. Это необходимо для исключения горизонтального смазывания получаемого видеоизображения.

Если время смещения на ширину кадра уменьшить до 7с то разрешающая способность в изображении по горизонтали снизится на 30%, при уменьшении до 5с разрешение снизится на 50%.

Во всех случаях панораму следует начинать с неподвижного кадра и заканчивать также неподвижным кадром [1].

Изменение масштаба изображения (наезд), достигаемое изменением фокусного расстояния объектива видеокамеры (режим ZOOM), также должно производиться с соблюдением определенных требований для сохранения необходимой резкости изображения.

**Таблица 6. Оценки четкости различных планов видеоизображения в зависимости от скорости наезда (режим ZOOM)**

Скорость наезда, см/с	Планы		Оценка четкости изображения
	крупные	средние	
разрешение, твл			
6	500	500	Оптимальная
9	500–350	350	Удовлетворительная
12	250–350	250	Едва приемлемая
18	<250	<250	Неприемлемая

Технические затруднения в достижении устойчивой резкости изображения при наезде возникают вследствие продольного смазывания, увеличивающегося с повышением крупности плана. В табл. 6 указаны рекомендованные скорости наезда (отъезда) для получения максимальной разрешающей способности в видеоизображении.

## 6. ВЛИЯНИЕ ШУМОВ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЕГО ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КЭВ

Зашумленность видеоизображения определяется в основном освещенностью объекта съемок и выражается отношением сигнал/шум в децибелах (дБ). При малых освещенностях (менее 1 Лк) зашумленность будет максимальной. При освещенностях 10 Лк и более большинство современных видеокамер позволяет получить изображение с достаточно высоким отношением сигнал/шум.

Как уже отмечалось, диапазон освещенностей объекта в оптимальных условиях съемки должен по возможности соответствовать динамическому диапазону видеокамеры. При этом необходимо избегать попадания в поле зрения камеры мощных источников света (прямого солнечного света, ламп, прожекторов, бликов отраженного света и т.п.).

Ниже приведены экспериментально полученные зависимости пригодности видеоматериалов для КЭВ от отношения сигнал/шум в видеоизображении [4].

С/Ш = 40дБ и более – пригодны для всех задач КЭВ.

С/Ш = 30–35дБ – ограниченно пригодны.

С/Ш = 20–30дБ – малопригодны.

С/Ш = хуже 20дБ – непригодны.

Необходимо отметить, что приведенные соотношения являются ориентировочными и существенно зависят от характера объектов и задач, поставленных перед КЭВ.

## 7. ГЛУБИНА РЕЗКОИЗОБРАЖАЕМОГО ПРОСТРАНСТВА

Видеоматериалы, представляемые на экспертном исследовании, должны содержать максимально резкие изображения исследуемых объектов. Нерезкое изображение в большинстве случаев делает видеоматериалы непригодными для экспертного исследования.

Важнейший критерий получения резкого видеоизображения в процессе видеосъемки – точная наводка на резкость, или фокусировка. Однако даже при точной фокусировке видеокамеры на какой-либо объект в поле изображения могут появиться нерезкие детали из-за неверно выбранного положения диафрагмы объектива видеокамеры.

**Таблица 7. Величины резкоизображаемого пространства для съемки человека в зависимости от диафрагмы F, в см**

Диафрагма F	Укрупненные		Крупные	
	лица	головы	по плечи	по грудь
8–9	11	23	46	90
5,6–6,3	8	16	32	64
4–4,5	6	12	23	46
2,8–3,2	4	8	16	32
2–2,3	3	6	12	23
1,4–1,6	2	4	8	16
1,3	1,5	3	6	13
Масштаб М	1 : 14	1 : 20	1 : 28	1 : 40

Диафрагма F	Средние		Общие	
	по пояс	по бедра	в рост	в 1,5 роста
8–9	180*	360*	700*	1400*
5,6–6,3	128	300*	500*	1000*
4–4,5	96	180*	360*	700*
2,8–3,2	64	128	250*	500*
2–2,3	46	96	180*	360*
1,4–1,6	32	64	128	250*
1,3	26	50	100	200*
Масштаб М	1 : 56	1 : 80	1 : 112	1 : 160

\* Глубина резкоизображаемого пространства, при которой дальняя граница значительно смещается вглубь, допуская большее перемещение изображаемого объекта без заметного ухудшения четкости изображения.

Необходимо помнить, что увеличение диафрагменного числа одновременно с увеличением глубины резкоизображаемого пространства приводит к снижению световой экспозиции кадра, что может привести к ухудшению отношения сигнал/шум и потере различимости деталей изображения в теневых участках кадра.

Значения диафрагмы F выражаются «диафрагменными числами». Наиболее часто применяются два ряда диафрагменных чисел:

F: 1,4; 2; 2,8; 4; 5,6; 8; 11; 16; 22;

F: 1,6; 2,3; 3,2; 4,5; 6,3; 9; 12; 18; 25.

При переходе между соседними диафрагменными числами в каждом ряду получается двукратное изменение световой экспозиции.

Увеличение диафрагменного числа приводит к снижению экспозиции и одновременному увеличению глубины изображаемого пространства (табл. 7).

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Резюмируя изложенное, можно сделать следующие выводы и рекомендации:

1. Выбор аппаратуры для проведения видеосъемок необходимо производить в соответствии с задачами, которые могут быть впоследствии поставлены перед экспертами КЭВ.

2. Для каждого вида видеосъемок необходимо по возможности обеспечивать оптимальные условия освещенности объектов съемок.

3. Для успешного решения задач, поставленных на разрешение КЭВ, необходимо соблюдать требования к ракурсам съемок соответствующих объектов.

4. Для получения оптимальной глубины резкоизображаемого пространства необходимо устанавливать соответствующие значения диафрагмы объектива видеокамеры. При этом нужно учитывать изменения экспозиции кадра для получения необходимого отношения сигнал/шум в видеоизображении.

5. При необходимости съемок с панорамированием и/или с наездом необходимо учитывать рекомендации по скорости осуществления указанных технических приемов.

6. Оператор, осуществляющий видеосъемку, должен иметь необходимую подготовку для получения видеоматериалов, пригодных для дальнейшего исследования и ответов на поставленные перед экспертизой вопросы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Артюшин Л.Ф.* и др. Справочник кинооператора. М.: Галактика-Л, 1999.
2. *Абрамов С.С.* и др. Судебно-портретная экспертиза: метод. пособ. М., 2003.
3. *Блохин А.С.* Исследование и разработка методов машинного представления архивных кино- и видеодокументов: Дис... канд. техн. наук. М.: РГГУ, 2003.
4. *Новаковский С.В.* Стандартные системы цветного телевидения. М.: Связь, 1976.



**Блохин Александр Сергеевич,** ведущий эксперт лаборатории судебной экспертизы видео- и звукозаписей Российского Федерального центра судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации, кандидат технических наук



**Назин Лев Федорович,** ведущий эксперт лаборатории судебной экспертизы видео- и звукозаписей Российского Федерального центра судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации, кандидат технических наук

## ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ

Диагностические задачи КЭВ, связанные с установлением тех обстоятельств, в которых проходила видеосъемка и зафиксированные на видеogramме события, весьма актуальны. Наиболее часто в экспертной практике встречаются следующие обстановочные задачи:

- определение времени года, суток и даты проведения видеосъемок;
- определение географических координат местности, зафиксированной на носителе видеoinформации;
- определение метеорологических характеристик в момент видеосъемки – силы и направления ветра, состояния облачности небосвода, температуры окружающего воздуха, характера атмосферных осадков;
- определение характера освещенности в конкретном сюжете;
- определение характеристик объектов в поле зрения – размеров, цвета, формы, характера и скорости движения;
- определение наличия (отсутствия) объекта в поле зрения;
- установление последовательности действий лица (лиц), изображение которого (которых) зафиксировано на видеogramме.

Рассмотрим несколько примеров решения диагностических задач криминалистической экспертизы видеозаписей.

В качестве примера решения задачи по определению времени суток можно привести экспертное исследование видеоматериала, в отдельных кадрах которого присутствовало изображение солнеч-

ного диска, находящегося на определенной высоте над линией горизонта. При известной дате видеосъемки и географических координатах местности оказалось возможным установление (с точностью до 10–15 минут) времени суток, в которое производилась видеосъемка. С этой целью необходимо воспользоваться астрономическим справочником, где содержатся данные о положении Солнца над линией горизонта в местности с известными географическими координатами.

В этом же экспертном исследовании оказалось возможным установить состояние облачного покрова на небосводе в момент видеосъемки, при этом состояние облачности было подтверждено справкой регионального отделения гидрометеослужбы, составленной по запросу эксперта.

В качестве примера решения задачи по определению времени года можно привести видеоматериал, содержащий видеоряд, на котором запечатлен снежный покров и солнечный диск при легкой облачности на небосводе. При известных координатах местности, в которой производилась видеосъемка, с использованием астрономического справочника оказалось возможным установить время года, календарную дату и время суток проведения видеосъемки.

Использование астрономического справочника позволяет решать и обратную задачу – установление географических координат местности при известном времени видеосъемки и положении Солнца (или Луны) относительно линии горизонта.



*Определение метеорологических характеристик* в момент видеосъемки возможно при исследовании движений окружающих предметов в зависимости от силы и направления ветра (ветвей деревьев, одежды людей и т.п., состояния земляной поверхности – лужи, снежный покров, струи дождя, снег, град и т.п.).

Характер освещенности конкретных сюжетов видеоизображения служит важным диагностическим признаком, имеющим значительную информационную значимость.

По характеру видеоизображения, в ряде случаев, возможно также установить *условия съемок*.

В качестве примера можно привести экспертное исследование, в котором на протяжении всего сюжета изображение сопровождалось характерным шумом, проявляющимся в виде хаотического мерцания. Характер шума на изображении позволил сделать вывод о том, что видеосъемка производилась в затемненном помещении. В некоторых случаях по характеру движения объектов в видеоизображении возможно установить *скорость и направление движения конкретного объекта*. Для определения скорости движения объекта – при известном направлении движения и типе съемочной камеры – возможно рассчитать скорость с учетом величины смазывания контуров объекта за время экспозиции кадра видеоизображения. Необходимо отметить, однако, что такой метод определения скорости движения объекта может иметь значительные погрешности в случае движения видеокамеры в процессе съемки.

Рассмотрим другой пример диагностической задачи криминалистической экспертизы видеозаписей.

В ряде следственных ситуаций возникает необходимость оценить квалификацию лица (оператора), производившего видеосъемку. Подобная оценка принципиально возможна по той причине, что характер технических приемов, используемых оператором в процессе съёмки, с одной стороны, и качество выполнения этих приёмов – с другой – характеризуют квалификацию оператора.

С целью оценки квалификации конкретного оператора необходимо исследовать характер использования оператором следующих технических приемов:

- панорамирование,
- наезд,
- преимущественная величина планов,
- наиболее часто используемые ракурсы.

При этом необходимо учитывать особенности съемки – с рук, с плеча, с упора, со штатива. Дополнительными диагностическими признаками в данной задаче могут являться действия оператора

в ограниченном объеме (в тесном помещении) в неудобной позиции (оперативные съемки).

Приведём в качестве примера оперативную видеосъемку, в которой, по замыслу оператора, должен присутствовать фигурант уголовного дела. Видеосъемка производилась скрытой камерой, находящейся в сумке оператора. Оператор нес сумку с камерой на уровне колена своей ноги. Большинство снятых планов оказалось непригодными для экспертного исследования по следующим причинам:

- оператор размахивал сумкой, ввиду чего около 90% снятого видеоматериала имело смазанные контуры;
- оператор в момент съемок в помещении с искусственным освещением часто направлял камеру в окно, ярко освещенное солнцем. При этом возникало явление «заплывания» изображения при полном пропадании сюжетно важных деталей;
- оператор направлял визирную ось камеры по горизонтали, что соответствовало изображению фигуранта на уровне его колена. При этом расстояние от фигуранта до оператора соответствовало крупному плану в видеоизображении. Таким образом, при хорошем техническом качестве изображения в кадре присутствовало только колено фигуранта.

Указанные обстоятельства позволили сделать вывод о том, что оператор не освоил в полной мере (или не соблюдал) инструкции по обращению с видеокамерой. В результате операция по видеосъемке скрытой камерой не принесла ожидаемого результата, так как 97% снятого видеоматериала оказалось непригодным для экспертного исследования.

Из представленных данных видно, что этот оператор не обладает квалификацией, достаточной для проведения качественной видеосъемки.

Рассмотрим еще один пример исследования видеоизображений из реальной экспертной практики.

В одном из обменных пунктах валюты его работниками гр. И. и П. проводились незаконные операции, о чем стало известно правоохранительным органам.

С санкции прокурора в указанном обменном пункте был произведен обыск, а также задержание в порядке статьи 122 УПК РСФСР граждан И. и П. сотрудниками УФСБ. В ходе задержания гражданину И. были причинены телесные повреждения.

После задержания И. и П. в помещении обменного пункта валюты следственной группой был произведен обыск, в результате которого в числе

прочего были обнаружены и изъяты 37 000 долларов США. В ходе дальнейшего следствия по делу И. и П. заявили о хищении из обменного пункта проводившими обыск лицами 42 800 долларов США.

Следствием по настоящему уголовному делу установлено, что в последние два месяца в подвальном помещении, где располагался вышеуказанный обменный пункт, велась видеосъемка скрытого характера. По сообщению УФСБ данная видеосъемка проводилась без захода в контролируемое помещение, видеозапись в последующем была смонтирована и перезаписана на стандартную видеокассету для удобства просмотра. Данная кассета в ходе следствия была изъята и приобщена к материалам дела в качестве вещественного доказательства.

По данному уголовному делу была назначена криминалистическая экспертиза видеозаписей. На разрешение экспертов были поставлены следующие вопросы:

1. Имеются ли на представленной для исследования видеозаписи (видеокассета № 2002 **Ymaha E-195 DX**) признаки механического монтажа: стертости, вставки, склеивания и т.п.?

2. Если на видеоленте имеется стертая картина, то возможно ли его восстановить?

3. Возможно ли было производить данную видеосъемку без захода в контролируемое помещение?

4. Возможно ли по имеющемуся видеоматериалу определить место установки аппаратуры, либо расстояние, откуда производилась съемка? Если да, то определить данное место.

5. Возможно ли по имеющейся видеозаписи (произведенной в день обыска) установить, какое количество долларов США оставалось в пакете после того, как гражданин И. (который снят в кадре) извлек из него в последний раз определенную сумму? Если да, то сколько долларов (банковских упаковок) оставалось в пакете и сколько было извлечено?

В распоряжение экспертов для исследований были представлены две видеокассеты: **Ymaha E-195 DX** (№ 2001, 2002). Данные видеокассеты относятся к классу бытовых видеокассет типа **VHS** (формат записи), и при их внешнем осмотре и при просмотре на воспроизводящей видеоаппаратуре каких-либо повреждений и неисправностей не выявлено.

В ходе проведенных исследований экспертами использовалась следующая аппаратура:

- видеоплеер формата **VHS**;
- видеопроектор, обеспечивающий воспроизведение с разрешением, превышающим разреше-

ние формата **VHS**, и яркостью порядка 100 кд/м<sup>2</sup> на экране размером не менее 3 м по диагонали;

– генератор испытательных сигналов **TR-0836/TO48**, обеспечивающий возможность контроля качества изображения, записанного на видеоленте.

Генератор позволил применить технологию электронного увеличения с наблюдением изображения на светосильном отражательном экране. Видеоплеер функционировал в режимах: стандартной скорости воспроизведения, замедленного просмотра (LP) и стоп-кадра.

1. В процессе ответа на *первый вопрос*, поставленный перед экспертами, путем использования методики покадрового просмотра видеозаписи, были детально прослежены фазы движения гр. И., изображение которого было зафиксировано на видеозаписи, произведенной в день обыска. При этом каких-либо нарушений последовательности его движений, а также наличия следов монтажа, т.е. разрывов, вставок, стертых фрагментов и т.п. не выявлено. На представленной для исследований копии видеозаписи не обнаружено вставок и склеиваний. Ввиду того, что последний эпизод видеозаписи был скопирован с оригинала видеограммы целиком, путем перезаписи (внимательное покадровое изучение материала подтверждает это), то можно утверждать, что и на оригинале видеозаписи, представленной на исследование, нет следов механического монтажа: стертых фрагментов, вставок, склеиваний и т.д.

В то же время начало и окончание сюжетов, зафиксированных на исследуемой видеограмме, сопровождается нарушением синхронизации изображения и повышенным уровнем помех. Наличие указанных артефактов можно объяснить переходным процессом при включении и выключении видеокамеры, что является нормальным явлением при работе видеосъемочной аппаратуры.

2. Исходя из результатов, полученных при исследовании первого вопроса, поставленного на разрешение экспертов, рассмотрение *второго вопроса* не проводилось.

3. Отвечая на *третий вопрос*, отметим, что достижения современной науки и техники позволяют создавать и монтировать видеосъемочную аппаратуру различного назначения (от размеров стержня шариковой ручки до размеров профессиональной видеокамеры).

Наличие «микроскопической» видеосъемочной аппаратуры позволяет производить установку, а в последующем и видеосъемку, незаметно (скрытно) практически в любом помещении.

Поэтому не исключается возможность установки видеокамеры и последующего ведения съемки без захода в помещение (в частности в подвальное помещение) специалиста-оператора.

В исследуемом случае видеосъемка производилась в автоматическом режиме, и моменты ее начала и окончания связаны с моментом включения–выключения освещения или с моментом открывания и закрывания входной двери в контролируемом помещении.

4. Отвечая на *четвертый вопрос*, следует учитывать, что в представленных для исследования видеоматериалах имеются кадры, где присутствует правый верхний угол входной двери и находящийся ближе к входу угол того стола, на котором производились манипуляции с пачками денежных купюр.

Экстраполируя прямую линию от двух вышеуказанных точек, учитывая при этом, что данная линия проходит через центр объектива кинокамеры, а также сопоставляя полученные результаты с размерами помещения, указанными в протоколе осмотра места происшествия в день обыска, можно сделать вывод о том, что видеокамера располагалась внутри помещения слева и сверху от входной двери.

5. Путем многократных просмотров в режимах стоп-кадра, замедленного и стандартного, при использовании электронного увеличения (проекция изображения на большой экран) и корректора резкости изображения стало возможным утверждать, что гр. И., изображенный на видеоряде, извлек из целлофанового пакета и положил в сумку шесть банковских упаковок долларов США.

Кроме того, путем проведения неоднократных замеров (в режиме стоп-кадра) расстояния между большим и указательным пальцами правой руки гр. И., в которых удерживались упаковки с долларами США, были получены следующие результаты:

а) при взятии И. из пакета правой рукой шести банковских упаковок долларов США расстояние между большим и указательным пальцами, которыми удерживались деньги, составило около 6,5 см;

б) при взятии им же большим и указательным пальцами правой руки целлофанового пакета с оставшимися в нем денежными купюрами расстояние между большим и указательным пальцами в различных ракурсах составило от 3,9 до 4,1 см.

Сравнительный расчет по полученным данным:

Х – количество упаковок купюр, оставшихся в пакете;

б – количество упаковок купюр, извлеченных из пакета.

Расчет проводим для двух различных ракурсов съемки:

$$X_1 = \frac{6 \cdot 3,9}{6,5} = 3,6 \text{ (упаковок)}$$

$$X_2 = \frac{6 \cdot 4,1}{6,5} = 3,78 \text{ (упаковок)}$$

Таким образом, можно утверждать, что в пакете, после изъятия из него гр. И. шести банковских упаковок долларов США, оставалось менее четырех подобных банковских упаковок долларов США (точное количество денежных купюр в упаковке определить не представляется возможным).

Рассмотрим теперь пример установления *соответствия видеоряда звуковому ряду*, зафиксированному на звуковой дорожке видеозаписи.

В распоряжение экспертов для исследования была представлена видеокассета формата **VHS** (№ заводской партии STS E-185H 22 100804 2237) с видеодорожкой. Данная видеокассета относится к классу бытовых видеокассет типа **VHS** (формат записи) и при ее внешнем осмотре, а также в процессе просмотра видеодорожки на воспроизводящей видеоаппаратуре каких-либо повреждений и неисправностей не выявлено.

Вопрос, поставленный на разрешение экспертов был сформулирован следующим образом:

*Соответствует ли видеоряд представленной на исследование видеодорожки звуковому ряду, зафиксированному на звуковой дорожке?*

Исследование было направлено на установление соответствия видеоряда содержанию видеоряда и проводилось путем просмотра видеоряда и одновременного прослушивания видеодорожки, зафиксированной на звуковой дорожке.

Для оценки указанного соответствия анализировалась синхронность видеоряда тем акустическим событиям, которые зафиксированы на видеодорожке. При этом в качестве акустических событий рассматривались не только речевая продукция участников, зафиксированных на видеодорожке видеосцен, но и акустические явления неречевого характера: стуки различного происхождения, звуки шагов и т.д.

При многократном просмотре видеодорожки в режимах нормальной скорости, замед-

**Таблица 1. Соответствие событий, зафиксированных на видеограмме, акустическим событиям, записанным на звуковой дорожке**

№ № п/п	время (сек)	Видеосцена	Акустическое событие синхронное видеоряду
1.	31	Человек в форме выходит из калитки и захлопывает её	Стук калитки
2.	48	Человек в форме идет по асфальтовой дорожке (он виден в полный рост)	Звуки шагов
3.	68	Человек в форме идет к калитке по асфальтовой дорожке (он виден во весь рост)	Стук каблучков по асфальту
4.	78	Крупный план: по асфальтовой дорожке идет женщина в туфлях на каблучках	Отчетливый стук каблучков
5.	145–158	Оператор дает команду мужчине, стоящему рядом: «Пальцем покажи!» – человек показывает пальцем на гильзу	Фраза участника событий – мужчины: «Вот она»
6.	262–276	Мужчина, стоящий около дерева, показывает оператору на три пули в стволе	Фраза участника событий – мужчины: «...вот здесь... и вон там...»
7.	364	Женщина на переднем плане держит в руке лист от дерева, нагибается и дотрагивается до гильз, лежащих на земле в траве	Фраза участницы событий – женщины: «...третья... и вот, под цветами, четвертая...»
8.	435	Крупным планом видна женщина в темном длинном плаще и в платке, она говорит, обращаясь к оператору (отчетливо видны движения её губ)	Фраза участницы событий – женщины: «...пойдемте, там (нрзб.) ещё ...»

ленного и ускоренного воспроизведения, а также покадрового анализа с использованием

– видеоманитофона **Toshiba** модели **Ni-Fi Ncam & A2 Stereo V853EW** (Япония), и аппаратуры, предназначенной для воспроизведения фонограмм:

– (эквалайзера **AKAI model EAPG80**,

– стереоусилителя **KENWOOD**,

– акустической колонки **КОРВЕТ 150АС-001**

было установлено соответствие событий, зафиксированных на видеограмме, тем акустическим событиям, которые записаны на звуковой дорожке. Отдельные примеры соответствия указанных событий приведены в табл. 1.

Таким образом, проведенное исследование показало соответствие видеоряда представленной на исследование видеофонограммы звуковому ряду, зафиксированному на звуковой дорожке той видеозаписи, которая размещена в видеокассете формата **VHS** (№ заводской партии **STS E-185H 22 100804 2237**).

Приведенные примеры криминалистического исследования видеоизображений наглядно иллюстрируют возможности решения целого ряда диагностических задач КЭВ (не связанных с исследованием видеопортретов), которые ставятся перед экспертами следствием или судом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Корухов Ю.Г.* и др. Криминалистическая экспертная диагностика: метод. пособ. М.: РФЦСЭ, 2003.

2. *Артюшин Л.Ф.* и др. Справочник видеооператора. М.: Галактика-Л, 1999.

3. *Самохин В.* D-Cinema, E-Cinema и широкоформатные видеопроекторы // Информационно-технический журнал «625». 2004. № 6.

4. *Астрономический справочник.*



**Брызгунова Елена Андреевна,**  
ведущий эксперт  
лаборатории судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат филологических наук, доцент

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РУССКОГО ЯЗЫКА В СВЕТЕ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ЯЗЫКОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (в аспекте судебной экспертизы)**

Понимание современного состояния русского языка в связи с проблемами судебной экспертизы предполагает:

- знание причин языковых изменений (действие внутренних законов языка или влияние социально-экономических условий жизни общества);
- особенности проявления этих причин во времени (века или десятилетия);
- осознаваемость или неосознаваемость говорящими (в том числе образованной частью общества) языковых изменений;
- распространенное среди носителей языка (и лишь отчасти справедливое) отношение к языковой системе как системе управляемой.

Для понимания общей теории языковых изменений на материале русского языка большое значение имеет социолингвистическое исследование, результаты которого представлены в коллективной четырёхтомной монографии «Русский язык и советское общество» под ред. М.В. Панова (1968). В монографии исследуется языковой срез в 50 лет (1917–1967) с учётом предшествующих эпох.

М.В. Панов, опираясь на работы европейских и отечественных учёных (Э. Сепир, А. Мейе, И.А. Бодуэн де Куртенэ, А.И. Смирнитский и др.), анализируя дискуссию о причинах языковых изменений, сделал вывод о сосуществовании в каждый исторический период двух основных причин изменений – действия внутренних законов языка и влияния социально-экономических условий жизни общества.

### **1. ДЕЙСТВИЕ ВНУТРЕННИХ ЗАКОНОВ ЯЗЫКА**

В современном русском языке активно проявляется тенденция к аналитизму. Аналитизм – это выражение грамматического значения слова вне его пределов, как, например, в английском языке. В русском языке (флективном) существуют и развиваются аналитические формы: общий род (молодец, неряха, соня и др.), так называемые аналитические прилагательные (*беж, маренго, хаки* и др.), двувидовые глаголы (*арендовали помещение на два года, арендовали помещение в течение двух лет*), несклоняемые существительные (*моё пальто, в пальто, без пальто*), употребление многих аббревиатур (*в МГУ, из МГУ; на ВДНХ, от ВДНХ*).

В настоящее время активизировался процесс смешения падежных флексий в определенных грамматических группах слов, например у существительных с основой на твёрдый согласный в единственном и множественном числе: *страна, газета, пример, программа* и др. Процесс заключается в том, что формы родительного падежа употребляются вместо форм предложного падежа, например: *в нашей страны* (вместо в нашей стране), *в этой газеты, в первой программы, о нашей Родины, ситуация на Украины; об этих журналистов* (вместо об этих журналистах), *поговорим о конфликтов, о пограничных пунктов, по делу о терактов, на разных сайтов* и др.

В процесс смешения падежных флексий включаются существительные с основой на мягкий со-

гласный, например: *победа на брусьев* (вместо на брусьях), *договоримся о кирпичей* (вместо о кирпичах) и др. Во всех приведенных примерах значение предложного падежа воспринимается через предлог. Сами же флексии родительного падежа отмечены в русской морфологии и нормативны в контекстах, где необходим родительный падеж: *среди журналистов, в редакции газеты, в этом спортзале не было брусьев*.

Активизация процесса разрушения падежной системы проявляется и в том, что всё чаще окончания *-ев, -ов* появляются в словах, где их раньше не было: *стадо моржов уменьшается, в наших программах, программа высоких технологий, поговорим о других мнениях*. Здесь уместно вспомнить факты стилизации речи (*говорил без падежов*) или просторечий (*нет местов*). Эти периферийные системы в настоящее время включаются в более общий процесс смешения и постепенной утраты падежных флексий. Известно, что еще Э. Сепир подобные процессы характеризовал как многовековые – в английском языке процесс утраты падежных флексий продолжался, по мнению разных ученых, 300–500 лет.

Существенно отметить, что смешение падежных флексий характерно для разных слоев носителей русского языка, в том числе для ведущих журналистов на разных каналах радио и телевидения, для школьных и вузовских педагогов, для инженеров, врачей и т.д.

В речевом материале, поступающем на криминалистическую экспертизу звукозаписей также можно встретить смешение падежных флексий. Конечно, это отклонение от нормы с точки зрения сегодняшнего дня, но эта та ненормативность, которая обусловлена действием *внутренних законов* языка и которая чаще всего не осознается экспертом. В речевом материале экспертиз были случаи смешения падежных флексий и сиюминутной самопоправки фигуранта. Самопоправка – это объективное доказательство высокого уровня самоконтроля речи фигуранта.

Остановимся теперь на вопросе о сознательном и бессознательном в речи человека. Известный французский ученый Э. Бенвенист говорил, что носитель языка обычно не отдает себе отчета в том, что он делает в языке. Эти слова Бенвениста полностью можно отнести к материалу, изложенному выше. Выражаясь метафорически можно сказать, что природа как бы позаботилась о том, чтобы ничто не мешало действию внутренних законов языка.

Термин «сознательное» выводит нас на уровень философии. Его синоним «осознаваемое» более специализирован и удобен по отношению к

языку, к его использованию. Как сознательное, так и осознаваемое управляемы.

Выводит нас на философский уровень и термин «бессознательное». Синоним этого термина «неосознаваемое» также более специализирован и удобен по отношению к языку. Можно сказать, что бессознательное и неосознаваемое неуправляемы.

Соотношение сознательного и бессознательного, т.е. осознаваемого и неосознаваемого изменчиво в жизни человека. Так, при изучении иностранного языка на начальных стадиях преобладает компонент сознательного, а затем по мере освоения языка и автоматизации его употребления возрастает компонент бессознательного.

Конечно, возникает вопрос о связи компонентов осознаваемого/неосознаваемого с мышлением (замысел, планирование) с подготовленной/неподготовленной речью. Подготовленная и спонтанная речь имеют общую основу: звуковой и грамматический строй, лексический состав, общность языковой картины мира носителей языка. Многие специалисты и прежде всего О.А. Лаптева справедливо утверждают, что в спонтанной речи в большей или меньшей степени присутствуют элементы подготовленной речи: знание предмета разговора, тематическая лексика. Спонтанная речь отличается автоматизмом, т.е. отрефлексированностью произношения и выбором лексико-грамматических средств. Автоматизм, как известно, может сочетаться со словотворчеством. В спонтанной речи реализуются неполные формы внутренней речи, которая хотя бы на доли секунды опережает внешнюю, т.е. звучащую, устную. В данном случае используется обобщающая концепция А.Н. Соколова, изложенная в монографии «Внутренняя речь и мышление» (М., 1968).

Внутренняя речь в наиболее полной форме проявляется в момент написания предложения: выбор и выстраивание словоформ в определенном порядке, внутреннее интонирование. Но вот поставлена точка, и написанное предложение превращается в текст или фрагмент текста, который при чтении допускает разное осмысление, соответственно, выражаемое разным интонационно-смысловым членением. Чтение текста (в том числе и у того, кто этот текст написал) всегда включает элементы спонтанности, т.е. выбор, согласование оттенков и интонационные средства их выражения. У фигуранта, начинающего диалог, продуманы цели разговора и логическая последовательность реплик, его речь отличается меньшей спонтанностью по сравнению с собеседником. Но вот у собеседника наступает момент догадки, понимания замысла разговора, этот момент, как правило,

отражается на структуре его речи, она становится более организованной: он перехватывает инициативу разговора. У первого же фигуранта речь становится более спонтанной, что отражается в синтаксисе (возможны перебивы, повторы, несогласованности) и в интонации (возможны паузы, частые и затемняющие смысл членения).

Следует отметить, что соотношение сознательного и бессознательного неодинаково в разных сферах использования языка. Компонент сознательного значительно выше в области орфографии, стилистики, риторики.

В то же время, говоря о смешении падежных флексий, следует отметить, что неосознаваемое смешения падежных флексий – явление массовое, но не единственное, оно показывает одно из свойств жизни языка. Приведем примеры.

В начале 70-х годов прошлого века были опубликованы результаты исследования русской разговорной речи. Информанты отказались от авторства: «Мы не могли так сказать». Когда включили магнитофонные записи, стали заметны все особенности структуры разговорной речи, т.е. бессознательное, неосознаваемое в речи носителей языка стало осознаваемым.

Носители языка воспринимают, понимают значение предложения в целом, как сложное единство смысловых и эмоционально-стилистических компонентов, идущих от синтаксиса, лексики, интонации предложения. Носитель языка с той или иной степенью богатства владеет каждым из средств, в том числе и интонационными конструкциями (ИК) в разнообразии их реализаций, но для их различения требуются упражнения, включающие слуховой анализ типов ИК и их сознательное воспроизведение на разном лексико-грамматическом материале.

Продолжение иллюстраций показало бы многообразие соотношений осознаваемого и неосознаваемого в разных сферах языка, а также изменчивость этих соотношений в течение жизни человека.

Можно спросить: имеет ли сказанное выше отношение к судебной экспертизе? Как показывает практика, экспертам нередко приходится отвечать на вопрос: *Имеет место ли в поведении фигурантов во время разговора какой-либо сценарий, продуманный сюжет, отражается ли задуманное в развитии диалога?* Во всём этом присутствует компонент сознательного, строго продуманного. Анализ показывает, что в поведении собеседника, на которого воздействуют, появляется ответный компонент сознательного, т.е. собеседник начинает догадываться, понимать исходный замысел разговора. Таким образом, в процессе какого-либо

ответственного диалога осложняется и меняется соотношение компонентов сознательного и бессознательного.

Итак, сознательное, осознаваемое, управляемое и поэтому ответственное по отношению к говорящему. Напротив, бессознательное, неосознаваемое, неуправляемое и поэтому не предполагающее ответственности по отношению к говорящему. На основе этих противопоставлений может быть сформулировано лингвистическое обоснование ответственности говорящего (и пишущего) за содержание своей речевой деятельности.

## 2. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА

Если действие внутренних законов языка изменяется веками, то влияние на язык социально-экономических условий жизни общества проявляется в течение десятилетий. Эти изменения имеют историческую повторяемость и по своей природе вторичны. Так, известный профессор Ленинградского университета Б.А. Ларин сказал о языке 20-х годов XX в.: *виток варваризации*. В 1994 г. В.Г. Костомаров в своей книге «Языковой вкус эпохи», анализируя снижение культуры речи, высказал мысль, что снижение культуры речи стало результатом снижения духовного состояния общества. Профессор Саратовского университета О.Б. Сиротинина и ее ученики отмечали, что из жизни ушел высокий стиль, расширилось и усложнилось влияние разговорной речи, в том числе нецензурной лексики.

В аспекте криминалистической идентификационной экспертизы важно отметить рост индивидуализации языка. Это явление можно объяснить несколькими причинами.

В известных членениях: диалект – остаточные диалектные черты – остаточные региональные черты – литературный язык – постепенно уменьшается количественный состав экзотических диалектных и остаточных диалектных характеристик (например, яканья, цоканья, чоканья). Актуальной становится проблема: русская речь между диалектом и литературным языком. В современной идентификационной криминалистической экспертизе в центре анализа оказываются региональные черты речи фигурантов и тонкий, наиболее трудноопределимый слой – остаточные региональные черты. В последнем случае это такие черты, как сдвигнутость фокусов артикуляции вперед или назад, степень выраженности твёрдого или мягкого примыканий согласного к гласному и гласного к согласному и др.

Обращает на себя внимание такая типичная особенность, которой можно дать название «наслоение» (чаще всего в области произношения). Например, в речи женщины пятидесяти лет, живущей в Москве, можно было выделить отдельные черты московского аканья в первом предударном слоге, сдвинутость фокусов артикуляций гласных назад во втором предударном слоге (Предуралье, Урал, Сибирь), усиление мышечной напряженности согласных (Сибирь, Русский Север). Оказалось, что она подолгу жила в Новосибирской области, в Иваново, в Москве. Рассказала, что когда она жила в Иваново девочкой и девушкой, то оканья, затем утратила оканья. Так складывался её идиолект\*.

В течение жизни человека его идиолект меняется, развивается. В экспертизе мы обычно имеем дело с какими-либо особенностями идиолекта, характерными для этого периода жизни фигуранта и связанными с эмоциональным состоянием, возрастом, профессией, образованием, психологическими характеристиками говорящего.

Влияние изменений в социально-экономических условиях жизни общества проявляется в толковании многих слов: в перераспределении смыслового веса отдельных компонентов значения слова, в расширении и детализации отдельных компонентов. В аспекте судебной экспертизы необходимо выделить лексико-семантическую группу слов, объединенных общим смысловым признаком: «отношения между группами людей», «отношения между личностью и коллективом»,

«между личностью и обществом». Обычно словари запаздывают в толковании подобных слов, поэтому необходимо обращаться к последним изданиям словарей, в том числе в области юстиции, политологии и психологии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Аванесов Р.И.* Русская литературная и диалектная фонетика. М., 1974.
2. *Брызгунова Е.А.* Русская речь начала девяностых годов XX века // *Русская словесность* 1994. № 3.
3. *Брызгунова Е.А.* Эмоционально-стилистические различия русской звучащей речи. М., 1984.
4. *Брызгунова Е.А.* Интонация и синтаксис: современный русский язык / Под ред. В.А. Белошапковой. М., 1997; 1999.
5. *Гловинская М.Я.* В защиту одного фонетического приема // *Развитие фонетики современного русского языка*. М., 1966.
6. *Гловинская М.Я.* Активные процессы в грамматике: русский язык конца XX столетия / Ред. Е.А. Земская. М., 1996.
7. *Лепская Н.И.* Онтогенез речевой коммуникации. М.: Изд-во МГУ, 1997.
8. *Русский язык: история и современность. Международный конгресс русистов-исследователей: тр. и мат.* М., 2001.
9. *Язык: изменчивость и постоянство: К 70-летию Леонида Леонидовича Касаткина.* М., 1996.
10. *Спонтанность в разных видах речи. Фонетика в системе языка.* М.: РУДН, 1999. Вып. 2.
11. *Крысин Л.П.* Толковый словарь иноязычных слов. М., 2006.
12. *Толковый словарь русского языка начала XXI века. Актуальная лексика / Под ред. Г.Н. Складчиковой.* М.: ЭКСМО, 2006.
13. *Шварц Л.М.* Психология навыка чтения. М., 1941.

\* Заимствование из греческого «свой язык».





**Денисов Юрий Алексеевич**  
руководитель отдела  
технико-экономических экспертиз,  
старший эксперт  
Томской Центральной лаборатории  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат физико-математических наук

## ПРИМЕР ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Задача идентификации средств звукозаписи является одной из актуальных задач КЭЗ. Основы её решения были заложены в СЭУ в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого века. С распространением персональных компьютеров, оснащённых средствами мультимедиа, с усложнением средств регистрации звуковых сигналов технология данного вида исследований претерпела существенные изменения и усовершенствования, однако концептуальный подход к решению этой задачи, предложенный Г.Л. Грановским и его учениками, сохранился до настоящего времени.

Рассмотрим технологию такого идентификационного исследования на конкретном примере. На исследование были представлены исходная и сравнительная фонограмма, изготовленные с помощью звукорегирующего устройства, подлежащего идентификации, а также видеограмма, на звуковой дорожке которой зафиксирована та же звукозапись, что и на исходной фонограмме.

В пределах исходной фонограммы обнаружен один участок с нарушением непрерывности звукозаписи (ННЗ), сигналограмма которого показана на *рис. 1*. Длительность участка ННЗ составляет 12,5 сек. На сигналограммах по оси X отложено время в секундах, по оси Y – амплитуда в относительных единицах.

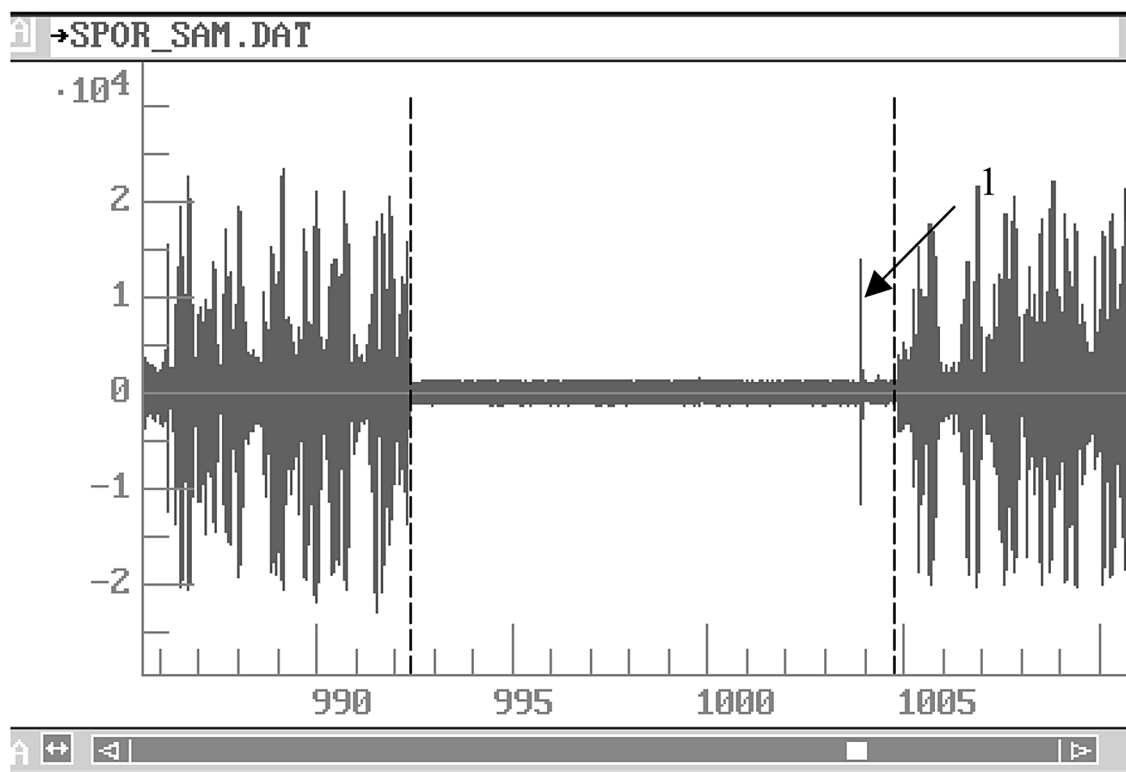
В результате сравнения импульсного переходного процесса, обнаруженного внутри участка ННЗ (показан на *рис. 1* цифрой 1), и импульсного переходного процесса, зафиксированного в начале исходной фонограммы, установлено, что данные процессы совпадают друг с другом по форме и дли-

тельности (*рис. 2*). Для удобства сравнения импульсные переходные процессы на *рис. 2* наложены друг на друга. Необходимо отметить, что идентичный импульсный переходный процесс обнаружен также в начале сравнительной фонограммы, также представленной на исследование.

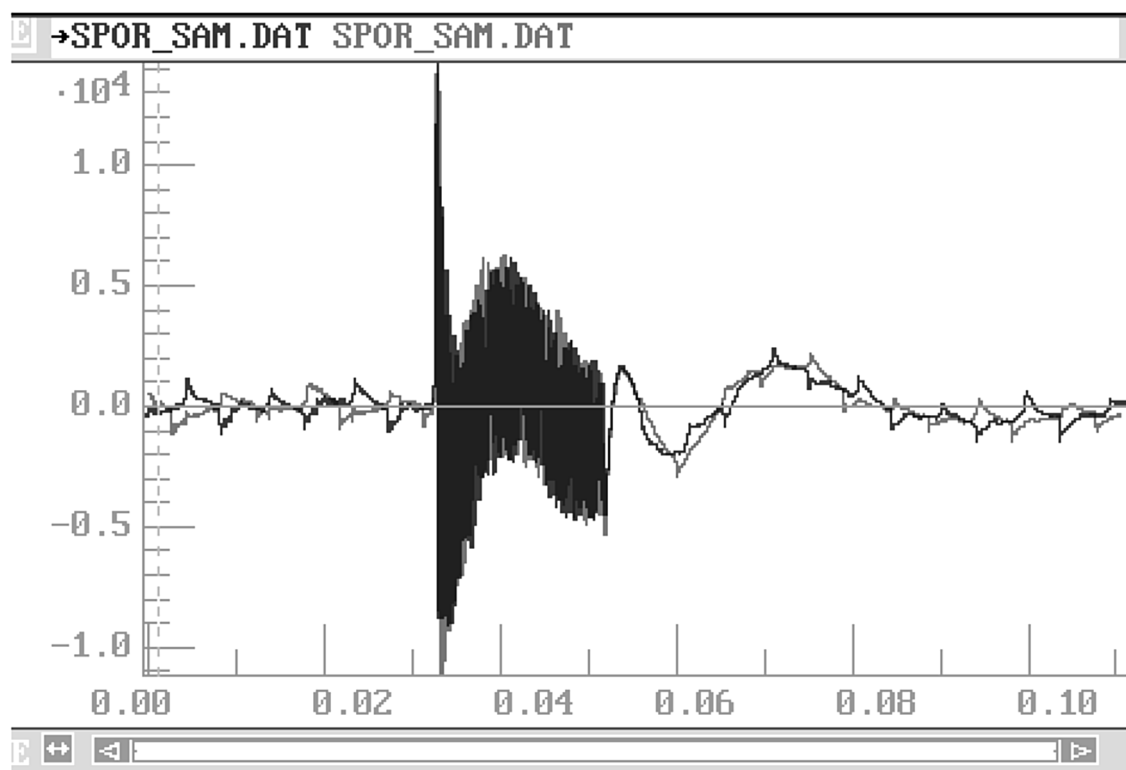
Анализ показал, что до и после участка ННЗ спектральный состав широкополосных шумов и помех не изменился, что свидетельствует об отсутствии изменений акустической обстановки, в которой происходила запись исходной фонограммы до и после участка ННЗ.

Образование участка ННЗ не связано с выпадением сигнала за счет технических причин, поскольку время между репликами, зафиксированными на границах участка ННЗ («шестьдесят один, шесть» и «шестьдесят четыре»), составляет около 12,5 сек, тогда как на видеофонограмме (звуковая дорожка которой совпадает с исходной фонограммой по содержанию) время между указанными репликами составляет около 1,7 сек. Несовпадение временных отрезков между репликами говорит о том, что причиной образования участка ННЗ не могла служить выборочная фиксация (остановка и последующее включение режима «Запись» без использования функции перемотки ленты) в случае, если представленная на исследование исходная фонограмма является оригиналом.

Таким образом, появление указанного участка ННЗ связано, вероятно, с объединением двух частей оригинальной фонограммы в одну фонограмму при копировании, что является признаком



**Рис. 1.** Сигналограмма участка с нарушением непрерывности звукозаписи  
Единицей (1) показан импульсный переходный процесс, соответствующий включению режима *Запись*.  
Начало и окончание участка ННЗ показано вертикальными пунктирными линиями



**Рис. 2.** Импульсный переходный процесс, обнаруженный в пределах участка ННЗ (показан светлым)  
и импульсный переходный процесс, обнаруженный в начале исходной фонограммы (показан темным)

монтажа [2]. Для категорического решения вопроса в распоряжение эксперта необходимо предоставить звукозаписывающую аппаратуру, с помощью которой изготавливалась исходная фонограмма. Данная аппаратура необходима также для решения вопроса о том, являются ли представленные на исследование исходная фонограмма и видеофонограмма оригиналами или копиями [3].

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В КЭЗ

Известно [1], что криминалистическая экспертиза звукозаписей представляет собой комплексное исследование, целью которого является установление фактов, имеющих доказательственное значение, и по этим данным составление экспертного заключения для использования последнего в судопроизводстве.

Технология криминалистического исследования звукозаписей предполагает, что перед проведением экспертного анализа фонограмму, представленную на магнитном или каком-либо другом носителе, необходимо перевести в цифровую форму. Для этой цели используются аппаратно-программные средства, имеющиеся в распоряжении эксперта. Как правило, представленные на исследование фонограммы имеют невысокие верхние значения полосы рабочих частот, что позволяет использовать при оцифровке фонограмм частоты дискретизации 10 кГц либо 11026 Гц. При данных установках полоса частот исследуемого сигнала составляет 5–6 кГц.

В случае проведения *идентификационного исследования* личности по голосу и речи методикой проведения КЭЗ на начальном этапе предусмотрено предварительное исследование фонограммы на предмет ее пригодности для проведения идентификационного исследования [2].

Основными этапами предварительного исследования являются:

- прослушивание всего речевого материала;
- разделение звукового материала на исследуемый речевой сигнал и звуковую среду;
- установление разборчивости речи, уровня речевого сигнала собеседников, общего качества речевого материала (оценки данных параметров проводятся на основании ГОСТ Р 50840-95);
- определение типа шумов и помех, присутствующих на фонограмме;
- оценка влияния параметров устройств звукозаписи на анализируемые признаки голоса и устной речи. Низкие тактико-технические характери-

## ЛИТЕРАТУРА

1. Грановский Г.Л. и др. Использование ЭВМ в целях идентификации магнитофонов.: метод. письмо для экспертов. М.: ВНИИСЭ, 1990.
2. ГОСТ 13699-91. Запись и воспроизведение информации. Термины и определения. М., 1991.
3. Каганов А.Ш. Криминалистическая экспертиза звукозаписей. М.: Юрлитинформ, 2005.

стики устройств звукозаписи хотя и осложняют процесс исследования, однако не исключают возможность решения экспертных задач. В случае возникновения необходимости эксперт вправе заявить ходатайство о предоставлении дополнительных материалов (в том числе и устройства, на котором производилась запись исследуемой фонограммы). При этом у эксперта появляется возможность провести исследование данного устройства с целью определения основных параметров: амплитудно-частотной характеристики, скорости воспроизведения магнитной ленты, искажений, старт/стопных импульсов, типа питания;

– инструментальные оценки качества исследуемой фонограммы, включающие в себя:

- определение длительности речевого материала каждого из собеседников (для этого производится сегментация представленного на исследование речевого материала путем сбора в отдельный файл реплик участника переговоров);
- определение полосы рабочих частот посредством построения узкополосных спектрограмм характерных участков речевого материала;
- определение соотношения сигнал/шум в рабочем диапазоне частот, проводимый путем использования системы «Диалект» (автоматический режим) либо вычисления энергии и определения соотношения сигнал/шум вручную (программный пакет SIS).

На этапе предварительного исследования при необходимости может применяться процедура шумочистки фонограмм, направленная на повышение разборчивости речи с целью выявления признаков лингвистической и инструментальной групп.

Аналогичным образом проводится исследование представленных для сравнения образцов голоса и речи фигуранта.

В практике работы экспертов Томской лаборатории судебной экспертизы (ЛСЭ) Минюста России критериями пригодности фонограмм для

проведения идентификационного исследования являются:

- длительность речевого материала должна быть не менее 10 секунд. В противном случае фонограмма не пригодна для проведения идентификационного исследования. Кроме того, фонограмма не пригодна для исследования при узком значении полосы рабочих частот (верхнее значение – 1500–1800 Гц), а также при низком соотношении сигнал/шум (до 8–10 дБ);

- в случае, если длительность речевого материала участника переговоров более 15 секунд, верхняя граница полосы рабочих частот более 2500 Гц, соотношение сигнал/шум более 10 дБ, принимается решение о пригодности фонограммы на ограниченном поле идентификационных признаков по причине малого количества речевого материала и низкого качества записи;

- при длительности речевого материала более пяти минут, полосе рабочих частот 100–3000, соотношении сигнал/шум более 15 дБ делается вывод о пригодности фонограммы для проведения идентификационного исследования на всем поле признаков.

Данные критерии были взяты нами из описания системы «Диалект», применяемой в ЭКУ МВД России и других ведомствах.

Перед тем как перейти к изложению описания инструментального исследования для решения задач криминалистической экспертизы звукозаписей, коротко остановимся на тех технических средствах, которыми располагает наша лаборатория.

В настоящее время в Томской ЛСЭ используется АРМ «Икар-1» производства Центра речевых технологий г. С.-Петербург, в состав которого входит компьютер на базе Pentium IV (переоснащен с PII), плата ввода / вывода H118, программный пакет SIS (версия 5.4), предназначенный для анализа фонограмм, программа «Транскрайбер», предназначенная для ускоренного получения стенограмм разговоров. В 2003 г. нами была закуплена USB плата ввода/вывода H216 (производства ЦРТ), а также пакеты «SoundCleaner Pro» и «WaveAssistant» (представлялся как Windows-аналог SIS). Пакет «SoundCleaner Pro» показал достаточно высокую эффективность при шумоочистке фонограмм. Пакет же «WaveAssistant» оказался, на наш взгляд, малоприспособленным для производства криминалистических экспертиз звукозаписей (например, отсутствует возможность создания файлов с частотой основного тона).

Перейдем теперь к рассмотрению инструментальной части исследования фонограмм при решении задачи идентификации личности по голосу и речи.

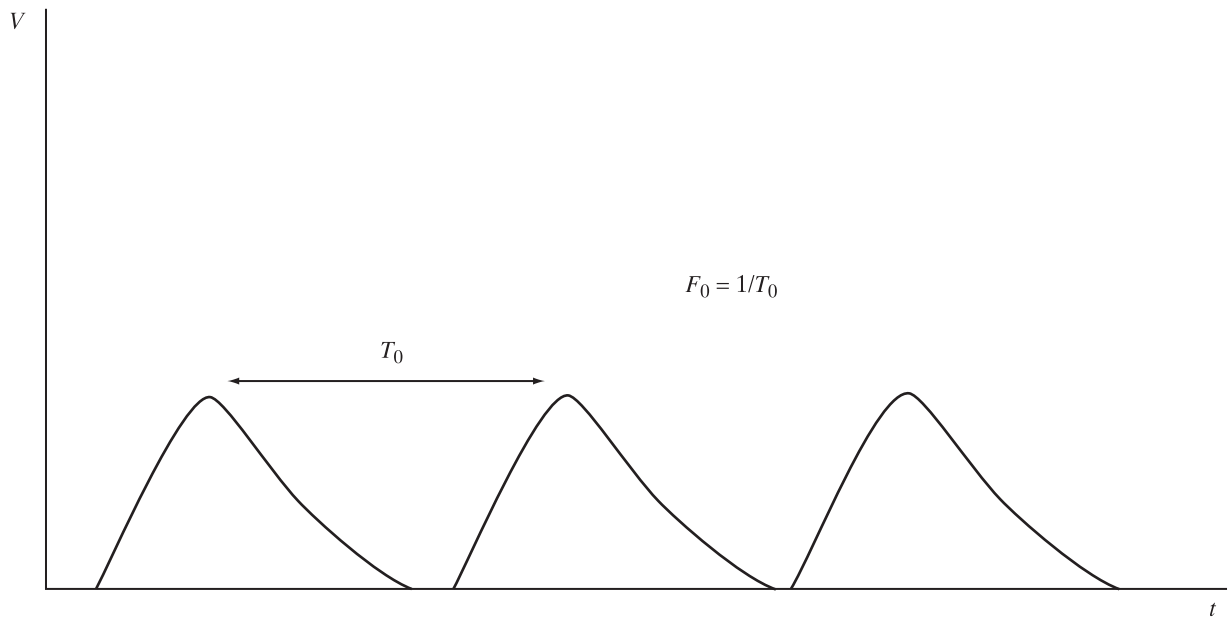
## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ ГОВОРЯЩЕГО

Акустическая теория речеобразования была научно изложена в работе Гельмгольца в 1870 г. Основные особенности модели Гельмгольца: процесс речеобразования состоит из двух независимых компонент – возбуждения как такового звука и формирования фонетического качества звука за счет возбуждения резонансных частот артикуляционного тракта (у Гельмгольца) или фильтрации (в современном рассмотрении).

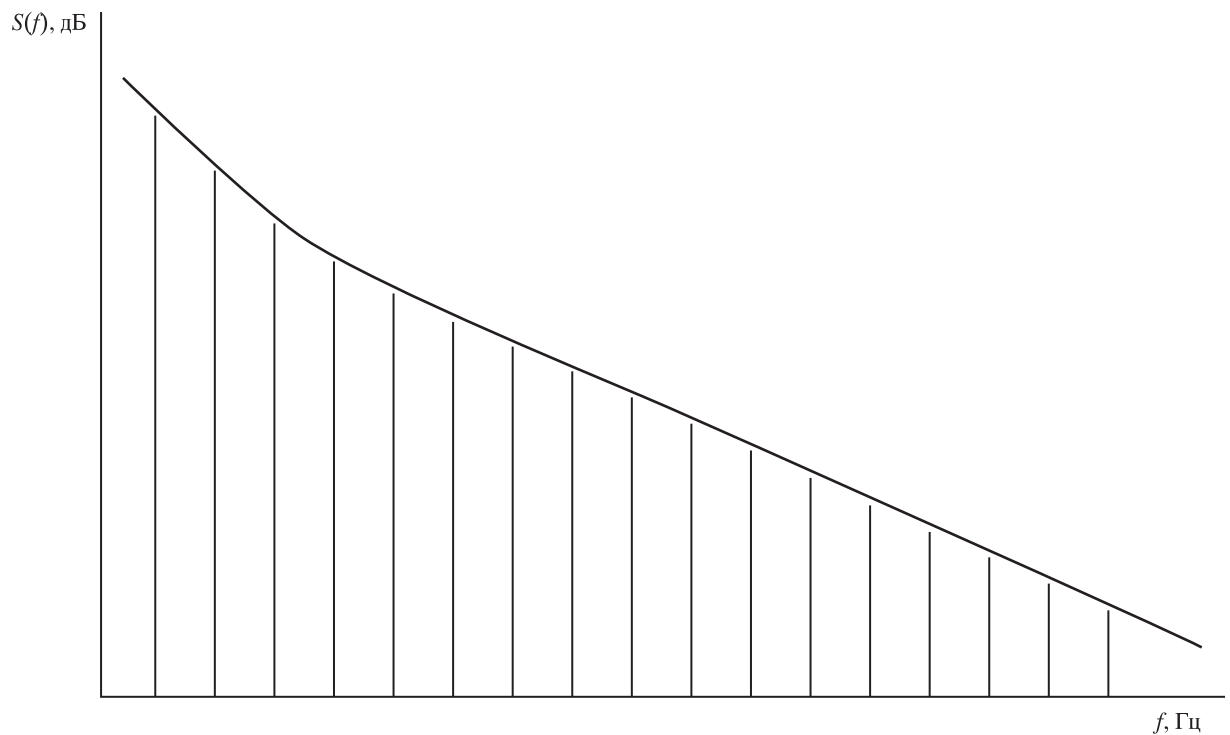
В соответствии с моделью Гельмгольца логичным представляется подход, при котором цель первого этапа инструментальной части криминалистического идентификационного исследования – оценка индивидуальных акустических признаков, характеризующих функционирование источника возбуждения речевого тракта говорящего. Образование голоса, или фонации, связано с работой голосовых связок\*, которые наряду с легкими и мышцами грудной клетки образуют голосовой источник. Его основным свойством является периодичность создаваемого звука, так как периодические колебания голосовых связок вызывают периодические изменения просвета голосовой щели и модуляцию потока выдыхаемого воздуха. Отрезок времени  $T_0$ , необходимый для полного цикла колебания голосовых связок (от начала замыкания в предыдущем цикле до начала размыкания в последующем), называется периодом колебаний голосовых связок и определяет так называемую частоту основного тона, величина которой обратна значению  $T_0$  (рис. 1).

В речевом процессе частота основного тона непрерывно (произвольно или непроизвольно) изменяется, вызывая соответствующие изменения интонации и эмоциональной окраски произносимой фразы. Голосовой источник имеет спектр, основным свойством которого является гармоничный характер, так как все спектральные составляющие периодического колебания представляют собой гармоники частоты основного тона (рис. 2). Частота основного тона определяет частотный интервал следования спектральных составляющих, которые характеризуются падением интенсивности в сторону высоких частот порядка 6 дБ на октаву.

\* Более точным представляется говорить о голосовых *складках*, а не о голосовых *связках*, поскольку анатомически голосовая связка – это только тонкая перепонка, идущая по краю голосовой складки.



**Рис. 1.** Форма изменений скорости воздушного потока, возникающих благодаря действию колеблющихся голосовых связок



**Рис. 2.** Сектор колебаний

В процессе первой части инструментального исследования анализируются именно характеристики основного тона, к каковым можно отнести:

$F_0$  – среднее значение ЧОТ, Гц;

$\sigma F_0$  – СКО среднего значения ЧОТ;

$K_B$  – коэффициент вариативности, равный отношению дисперсии к среднему значению ЧОТ ( $(\sigma F_0 / F_0) 100\%$ );

$F_{\text{оmax}}$  – максимальное значение ЧОТ, Гц;

$F_{\text{оmin}}$  – минимальное значение ЧОТ, Гц;

$\Delta F_{\text{омах}} - F_{\text{омиn}}$  – диапазон изменения ЧОТ, т.е. разность между максимальным и минимальным значениями ЧОТ, Гц;

$D$  – относительный диапазон изменения ЧОТ, т.е. величина, равная отношению максимальной ЧОТ (среднее значение ЧОТ плюс удвоенное значение СКО) к минимальной ЧОТ (среднее значение ЧОТ минус удвоенное значение СКО).

$K_{\text{асим}}$  – коэффициент асимметрии, %;

$K$  перечисленным выше параметрам целесообразно добавить также такие параметры:

$t$  – темп речи, равный среднему количеству слогов в секунду;

$\Delta_{\text{ср}}$  – средневзвешенное относительное отклонение перечисленных выше параметров основного тона и темпа речи исходного речевого материала от соответствующих параметров фонограммы образца.

Важен тот факт, что согласно ряду работ выбранные для анализа параметры ЧОТ являются стабильными во времени характеристиками. Эксперименты и практика показывают, что различие в эмоциональном состоянии говорящих хотя и влияет на анализируемые акустические параметры, однако не оказывает значимого воздействия на их индивидуальную стабильность во времени.

Поясним процедуру анализа ЧОТ на конкретном примере. В качестве программы, с помощью которой проводился анализ, будем использовать программный пакет **SIS** версии 5.4. Попутно будем отмечать моменты, которые необходимо отразить при составлении заключения эксперта.

На первом этапе из исходного речевого материала исследуемого диктора выбирается набор реплик, подлежащих исследованию. Выделение основного тона происходит путем применения к исходному материалу того или иного алгоритма выделения основного тона. В системе **SIS** пользователю предлагается шесть вариантов алгоритмов: пиковый, кепстральный, автокорреляционный, алгоритм Рабинера и Гоулда, фильтрации и ЛЛК (Левин, Лобанова, Коваль). Каждый из алгоритмов имеет собственные настройки для оптимального вычисления основного тона. Необходимо отметить, что любой из алгоритмов вычисления основного тона может допускать ошибки в выделении (вычислять вместо ЧОТ частоту половинной или удвоенной гармоникой, принимать за участок с тональным сигналом участок с шумом и, наоборот, пропускать участки с тональным сигналом). Задача эксперта заключается в том, чтобы правильно подобрать и правильно настроить метод вычисления основного тона для того, чтобы свести ошибки вычисления к минимуму.

Наша практика показывает, что наиболее адекватные результаты дает автокорреляционный метод вычисления основного тона. В некоторых случаях на фонограммах с низким качеством и высоким значением нижней границы полосы рабочих частот у данного метода вообще не было конкурентов. Если посмотреть на настройки данного метода, то можно отметить, что наиболее важными являются: начальная частота, границы частоты, автокорреляция. Также позволяют улучшать качество выделенного основного тона параметры гладкости. Практически подбор оптимальных параметров выделения основного тона занимает не так много времени. Для того чтобы не допустить попадания неправильно вычисленных значений основного тона в дальнейший анализ, перед проведением вычисления основного тона рекомендуется вычислить динамическую кепстрограмму исследуемого речевого сигнала. Физический смысл кепстральной функции состоит в том, что она отражает изменение частоты периодичности сигнала и, вообще говоря, отражает интонационную картину сказанного (рис. 3). Далее на динамическую кепстрограмму накладывается вычисленный основной тон (рис. 4, 5). В процессе подбора параметров программы-выделителя необходимо добиться, чтобы основной тон как можно более точно повторял динамический кепстр. Этого не всегда удается достичь полностью. Например, возникают трудности при выделении основного тона в области низких мужских голосов при низких ГТХ устройств звукозаписи. Существуют трудности по выделению основного тона на сильно зашумленных фонограммах. В этом случае перед проведением процедуры выделения основного тона разумно провести шумоочистку сигнала. Результатом работы по выделению основного тона является файл с расширением **PIT**, который подлежит дальнейшему анализу. Аналогичная процедура проводится с репликами из фонограммы образца.

Таким образом, в результате мы имеем два файла (файлы с частотами основного тона из исходной фонограммы и из фонограммы образца). Для дальнейшего исследования данные файлы загружаются из программы **SID**, предназначенной для статистического анализа полученных данных основного тона. Результатом работы в программе **SID** является получение гистограммы распределения основного тона, а также таблицы статистических характеристик основного тона исследуемого диктора и диктора, реплики которого представлены в качестве образца. Анализ гистограмм распределения ЧОТ позволяет оценить степень их совпадения, как визуально, так и количественно, путем

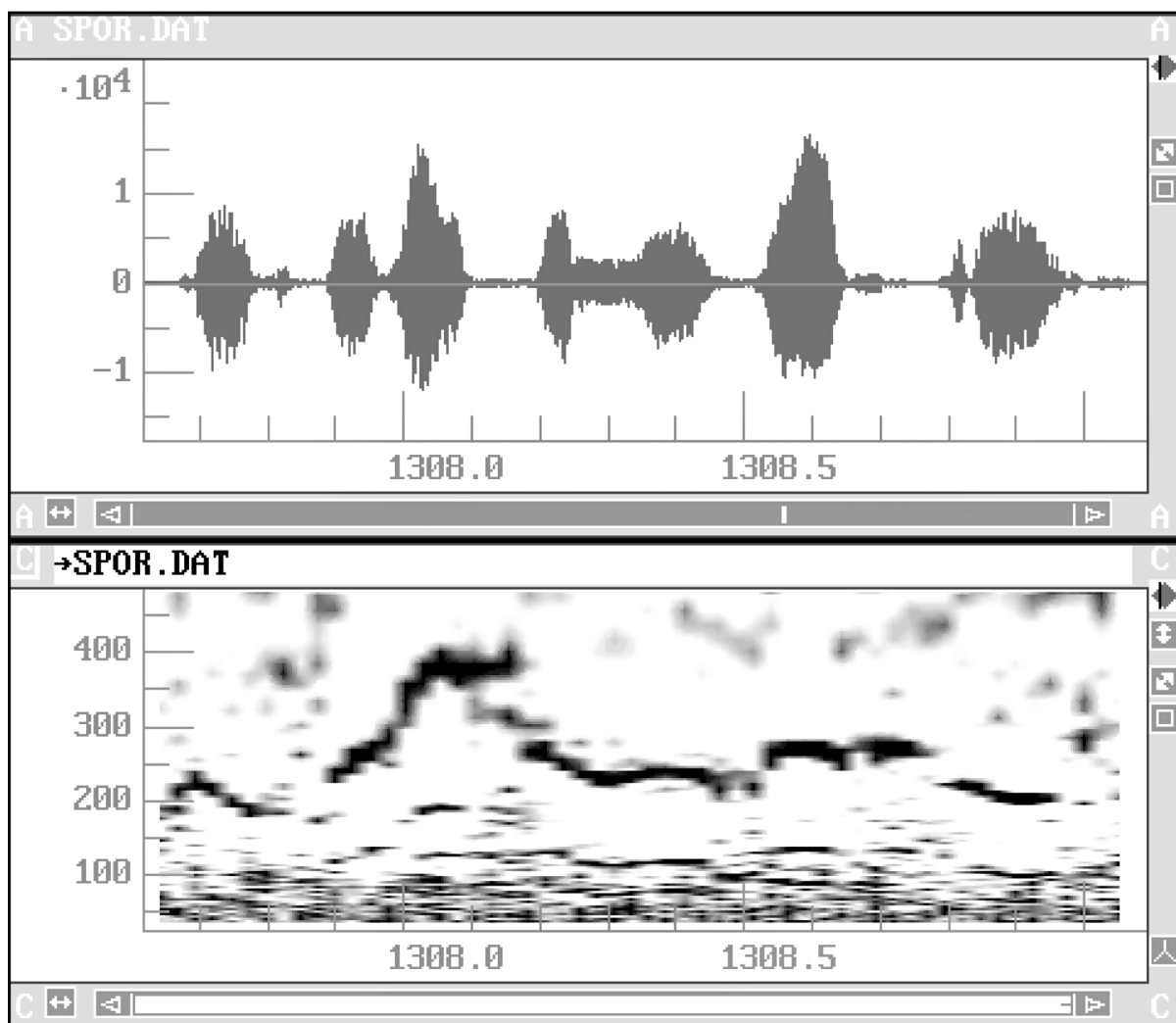


Рис. 3. Осциллограмма сигнала (вверху) и динамическая кепстрограмма (снизу)

вычисления коэффициента корреляции гистограмм (максимум = 1).

На заключительном этапе исследования параметров ЧОТ необходимо проанализировать средневзвешенное относительное отклонение анализируемых параметров основного тона исходного речевого материала от соответствующих параметров фонограммы-образца, а также сделать вывод о том, находится ли данное значение в пределах среднестатистической внутридикторской вариативности, составляющей, по данным литературы, около 15% [1].

$$\delta_{\Sigma} = \sum_j (1/|I| \cdot |y_j| \cdot (|x_j| - |y_j|)) \cdot 100\%.$$

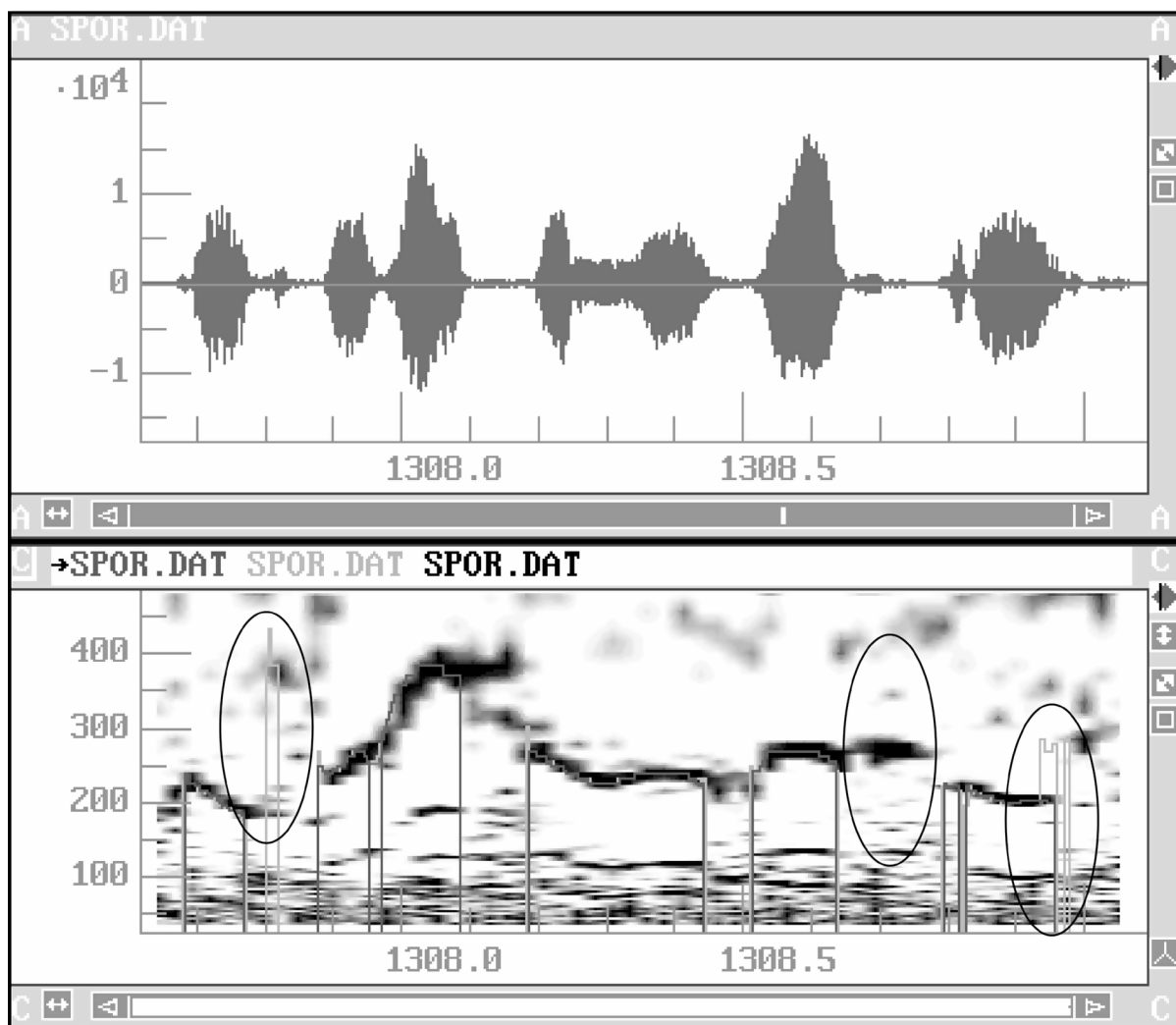
Достоверность полученных значений базируется на представительной выборке, объем которой указывается в заключении эксперта и вычисляется путем деления длительности тональных

участков на среднее значение частоты основного тона.

Перейдем теперь к рассмотрению *второй части* инструментального исследования, целью которой является анализ фонетического качества звуков говорящего.

Согласно модели Гельмгольца второй независимой компонентой процесса речеобразования является формирование фонетического качества звука за счет возбуждения резонансных частот артикуляционного тракта.

С точки зрения акустики речевой сигнал представляет собой произведение передаточной функции речевого тракта и спектра источника. Передаточная функция речевого тракта представляет собой систему резонансов и антирезонансов, обусловленную артикуляторной конфигурацией речевого тракта в каждый данный момент времени. В силу этого образование в процессе речевой дея-



**Рис. 4.** Осциллограмма сигнала (вверху) и динамическая кепстрограмма (снизу), на которую наложен основной тон. Овалами отмечены ошибки при вычислении основного тона. Метод вычисления основного тона – автокорреляционный

тельности тех или иных звуков речи сводится, в сущности, к процессу частичной фильтрации сигнала, генерируемого источником.

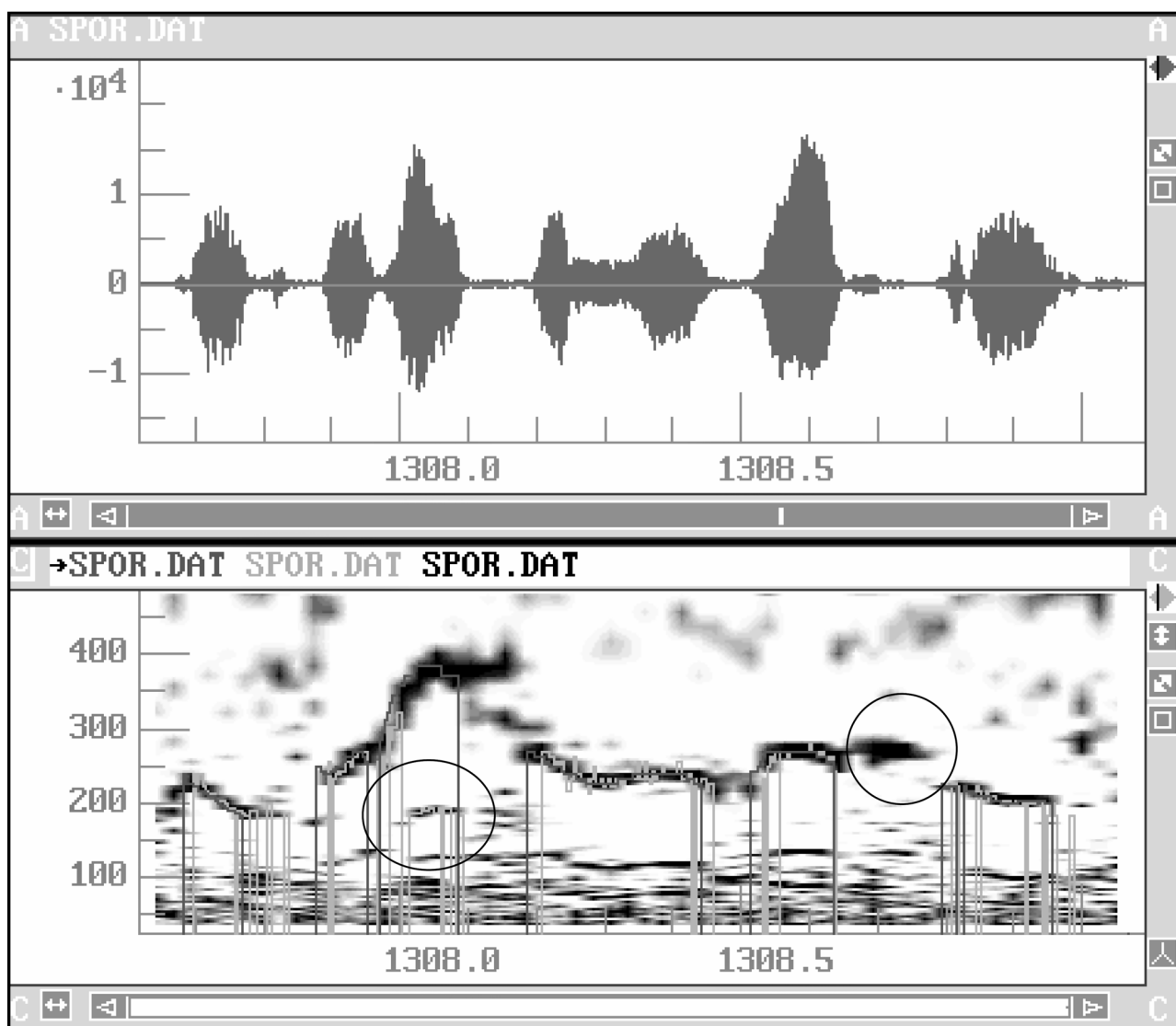
Рассмотрим в качестве примера образование гласного звука, близкого по спектру у звуку [а]. На рис. 6 показаны акустические импульсы с интервалами между соседними импульсами  $T_0$ , которые генерирует гортань.

Будем считать, что имеем дело со стационарным звуком, произнесенным протяжно, и с установившимися во времени акустическими характеристиками. Такой стационарный периодический сигнал в частотном представлении имеет гармонический спектр. Он характеризуется частотой основного тона  $F_0$ , причем исходный спектр импульсов гортани имеет наклонную форму, где амплитуда каждой следующей гармоники уменьшается примерно на 6 дБ на октаву. Передаточная

функция речевого тракта (показана ниже), воспроизводит характеристику фильтрующей системы, соответствующую произнесению гласного звука [а]. Процесс частотной фильтрации состоит в том, что амплитуда каждой из гармоник источника на соответствующей частоте умножается на значение передаточной функции тракта на этой частоте (рис. 7).

Известно, что задачей определения значений передаточной функции речевого тракта на нужной частоте в каждый момент времени занимался Г. Фант (1964 г.). В результате проведенных им исследований было установлено, что передаточная функция тракта практически полностью определяется формой полости, которую можно представить как некоторую площадь для каждого поперечного сечения вдоль оси речевого тракта от голосовых складок (связок) до губ. Указанная





**Рис. 5.** Осциллограмма сигнала (вверху) и динамическая кепстрограмма (снизу), на которую наложен основной тон. Овалами отмечены ошибки при вычислении основного тона. Метод вычисления – пиковый

функция площади, которая меняется вдоль координатной оси речевого тракта, зависит от положения артикуляционных органов в момент произнесения того или иного звука. Практически указанная функция площади определялась экспериментально путем рентгенографического изучения речевого тракта в процессе артикуляции разных звуков, звукосочетаний и слов.

Отметим пока, что существенную роль в образовании и восприятии гласных играют максимумы передаточной функции, которые характеризуют основные резонансы речевого тракта и называются *формантами* спектра. Отсчет формант начинается от низкочастотного края спектра. Основные резонансные полости, расположенные вдоль речевого тракта, накладывают на передаточную функ-

цию ограничения, которые можно рассматривать как последовательную формантную фильтрацию.

Таким образом, форманты – это резонансные пики, проявляющиеся в картине спектра и соответствующие набору собственных частот речевого тракта.

Форманты характеризуют явления концентрации энергии, поступающей в рассматриваемую акустическую систему артикуляторного тракта от голосового либо шумового источника звука. Эти концентрации возникают на тех или иных частотах, т.е. при определенных соотношениях длин акустических волн и геометрических размеров системы. В рамках данного подхода артикуляторный тракт можно рассматривать как обычный акустический волновод или резонатор.

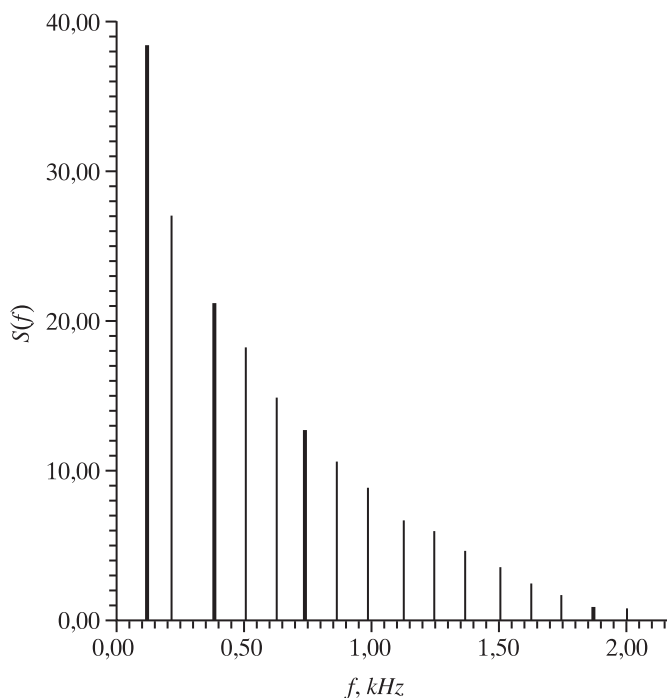


Рис. 6. Спектр гармоник  $S(f)$

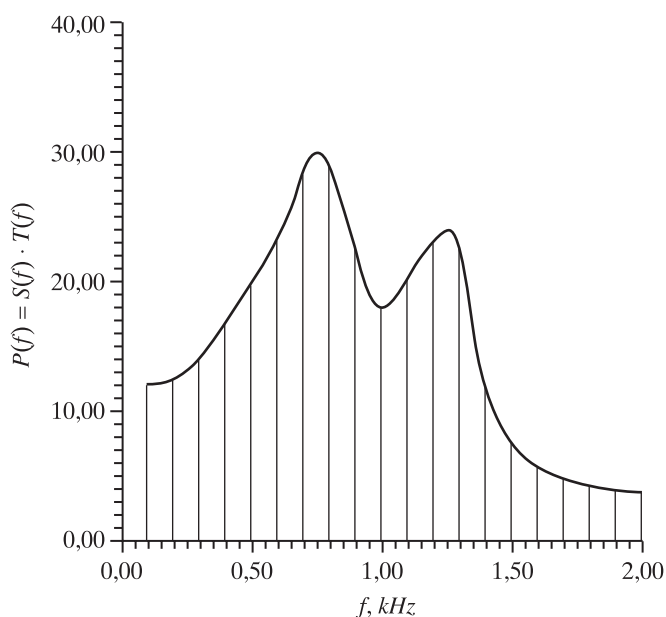


Рис. 7. Спектр произносимого гласного  $P(f)$ , полученный путем умножения спектра гармоник  $S(f)$  на характеристику передаточной функции  $T(f)$

Форманты возникают при распространении звуковых волн от источника звука в вокальном тракте, например от голосовых складок до губ. Звук частично излучается из ротового отверстия диктора и доходит до слушателя, частично отражается обратно и проходит путь от губ до голосовых

связок, т.е. в обратном направлении. Этот процесс прохождения звука от голосовых связок до губ диктора и обратно образует резонансы. Звуковая волна, отражаясь от открытого конца тракта на губах, доходит до своего источника, т.е. до голосовых складок в фазе или в противофазе по отношению к исходно излучаемой источником звуковой волне. Если она приходит «в фазе», то за счет сложения энергии волны от источника и пришедшей отраженной от губ звуковой волны начинается усиление излучаемого звука: каждое последующее звуковое колебание, суммируясь, усиливает предыдущее, и в вокальном тракте на данной частоте наблюдается накопление звуковой энергии – резонанс, т.е. относительно высокая амплитуда звуковых колебаний. В спектральном представлении сигнала этот акустический резонанс и определяет формантный максимум. Если же фазы излучаемой и отраженной волн не совпадают, то уровень суммарной волны за счет «гашения» волн друг другом уменьшается вплоть до почти полного исчезновения в тракте энергии на данной частоте.

Приблизительно частотное расстояние между формантами определяется длиной артикуляторного тракта. Для получения резонанса звуковая волна должна пройти от голосовых связок до губ и отразиться обратно, пройдя ровно две длины артикуляторного тракта. Средняя скорость распространения звука в теплом влажном воздухе вокального тракта  $C$  примерно равна 350 м/сек. Поэтому если длина  $L$  вокального тракта диктора-мужчины составляет около 17,5 см, то путь, пройденный звуковой волной первого резонанса тракта, должен составить  $2L = 35$  см. Следует учесть, что при отражении звуковой волны от открытого конца волновода (от открытых губ) происходит изменение фазы отражаемой внутрь волны на противоположную. В силу этого первый резонанс вокального тракта, его первая форманта, находится на частоте  $C/4L$ , т.е. около 500 Гц.

Как показывают расчеты, среднее расстояние между формантами – 1000 колебаний в секунду для тракта длиной 17,5 см. Это частотный размер, характеризующий длину вокального тракта.

Таким образом, формантные частоты однородного, неизменного по форме акустического волновода длиной 17,5 см составляют 500, 1500, 2500, 3500, 4500 Гц. Это примерно соответствует формантным частотам нейтрального безударного гласного [э] диктора-мужчины. В полосе 5 кГц находится в среднем одно и то же число формант – пять для стандартных мужских голосов. При переходе от артикуляции гласных к артикуляции со-

гласных звуков – с наличием в вокальном тракте препятствий для распространения звука и дополнительных источников звука – возможно резкое изменение числа и положения формант.

У женщин размеры голосового тракта в среднем на 15% меньше, что приводит к средним частотам формант для нейтрального положения органов артикуляции около 575, 1725, 2875, 4125, 5275 Гц. У детей средние положения формант еще выше.

У диктора с большой длиной вокального тракта среднее расстояние между формантами в полосе 5 кГц меньше, а у дикторов с малой длиной вокального тракта, соответственно, больше. В частности, у детей и женщин с небольшим размером головы пропорционально длине их вокального тракта в том же диапазоне частот 5 кГц может быть три, четыре, а в отдельных случаях даже только две форманты. По этой причине артикуляция различных звуков речи такими дикторами может значительно отличаться от стандартной.

Форманта – частотный резонанс – характеризуется не только частотой, но и относительной амплитудой. Эту амплитуду – выраженность форманты – часто принято характеризовать шириной форманты. Ширина измеряется в герцах и определяется как расстояние между частотами, характеризующими границы формантного частотного пика на половинной по отношению к максимуму амплитуде. Типичная ширина формант в чистом речевом сигнале 30–150 Гц для первых трех формант и 100–300 Гц для четвертой и пятой формант. Чем шире форманта, тем меньше ее относительная амплитуда.

### ФОРМАНТНАЯ СТРУКТУРА ГЛАСНЫХ ЗВУКОВ

Работа легких и голосовых связок при образовании всех гласных примерно одинакова, носовая полость обычно отключена поднятием небной занавески. За исключением шепотной речи, голосовые связки непременно участвуют в образовании гласных. Таким образом, гласные различаются лишь по работе языка и губ. При образовании гласных в полости рта не образуются дополнительные препятствия на пути движения воздуха, а следовательно, нет источника шума. Тональный сигнал, генерируемый голосовыми связками, видоизменяется благодаря изменениям конфигурации надгортанных полостей, которые играют роль управляемых резонаторов.

На рис. 8 изображено положение гласных звуков русской речи на частотных осях первой (по го-

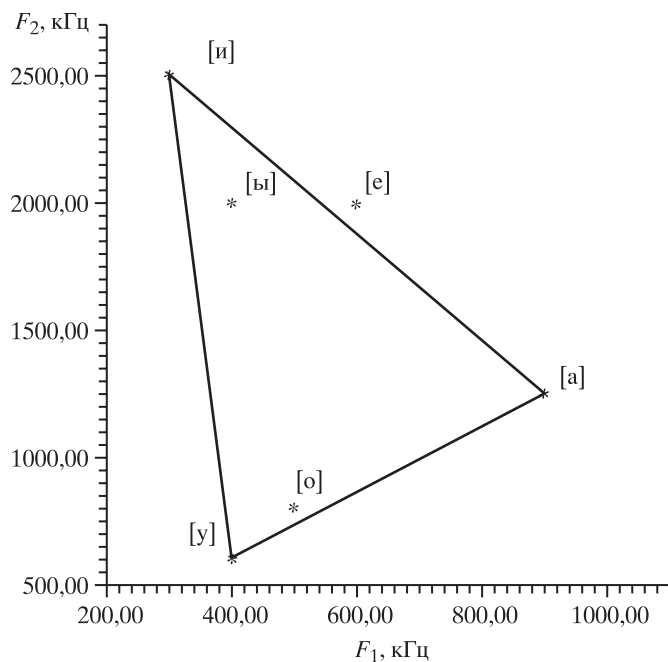


Рис. 8. Формантный треугольник для русских гласных с вершинами [y], [a], [и]. По оси абсцисс отложена частота первой форманты, по оси ординат – частота второй форманты

ризонтальной) и второй (по вертикальной оси) формант. На этом же рис. 8, реконструированном по работам Фанта, показан также так называемый формантный треугольник, по вершинам которого расположены фонетические экстремумы – гласные [y], [a], [и]. По своей роли в языке гласные звуки являются основными слогаобразующими звуками.

Отдельно следует рассмотреть вопрос о влиянии раскрытия голосовой щели и о влиянии на формантную структуру звонких звуков речи акустики подглоточных полостей (трахеи, бронхов, легких, грудной клетки). При раскрытии голосовых складок вместо исходного вокального тракта образуется как бы новая акустическая система. Действительно, при сомкнутых голосовых складках акустическая система речеобразующего тракта включает в себя только собственно вокальный тракт от складок до губ с относительно жестким закрытым концом тракта у голосовых складок. При раскрытых голосовых складках образуется новая акустическая система, в которую включен не только ротовой тракт, но и трахея, бронхи, легкие. Такая система имеет большую длину, иные резонансные характеристики по сравнению с системой при сомкнутых голосовых складках. Потoki воздуха в системе легкие – бронхи – трахея могут создавать дополнительные турбулентные шумы. Таким образом получается, что реальный речевой сигнал для голосовых звуков представля-

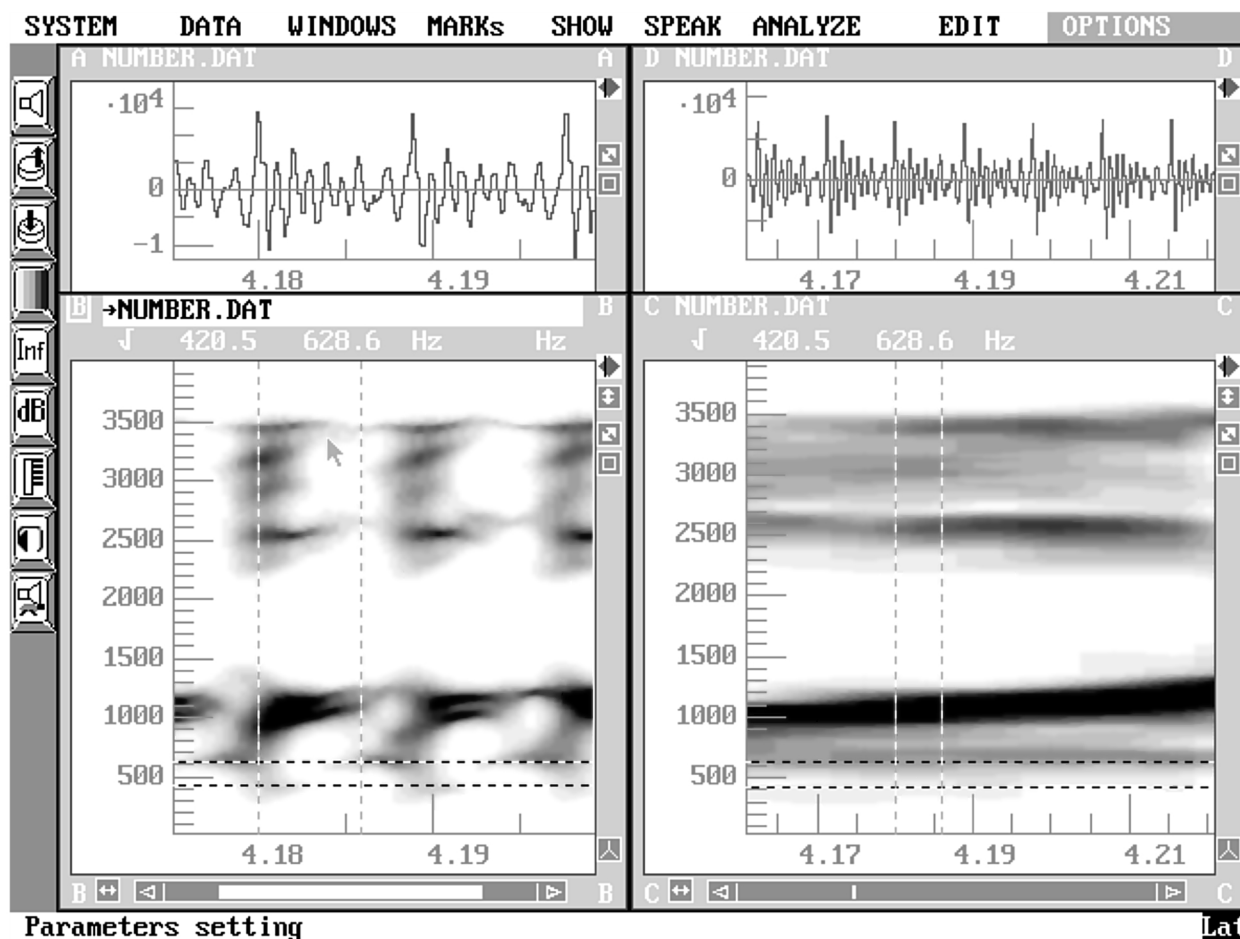


Рис. 9. Изменение спектрограммы в зависимости от установок программы SIS

ет собой результат сложения двух акустических резонансных процессов в двух различных акустических системах, постепенно переходящих друг в друга в пределах каждого цикла колебаний голосовых складок.

Результат влияния одного процесса мы имеем в момент, когда голосовые складки сомкнуты, другого – когда они раскрыты. В большинстве случаев влияние системы с раскрытой голосовой щелью не слишком значительно, потому что в данной ситуации затухание звука в тканях бронхов и легких очень велико; энергия звука в этой фазе колебаний незначительна и не оказывает на суммарный звуковой сигнал сильного влияния. Тем не менее обычно у каждого диктора при спектральном анализе речи с длиной окна анализа менее длительности периода основного тона можно наблюдать изменение частот, амплитуд и даже числа формант при переходе от стадии сомкнутых голосовых складок к стадии открытых складок. Чаще всего для такого анализа более подходит спектральный анализ на основе линей-

ного предсказания речи («Частотный отклик КЛП» в меню SIS «Анализ») с длиной окна анализа 4–10 мс при смещении 1–2 мс).

Таким образом, для наиболее точного измерения формантных характеристик вокального тракта фигуранта следует измерять частотные характеристики речевого сигнала на участках *сомкнутых голосовых складок*. Современные системы анализа речи (например, SIS производства ЦРТ) позволяют это сделать, по крайней мере для относительно «чистых» речевых сигналов. Обычно влияние наиболее существенно для первой и второй формант, но иногда оно заметно для третьей и даже четвертой формант.

Рис. 9 иллюстрирует данное явление для речи стандартного диктора.

Слева на рис. 9 приведены осциллограмма и спектрограмма отрезка гласного [а], вычисленная на основе частотного отклика КЛП, с параметрами: длина окна анализа Натолла 8 мс, шаг смещения – 0,3 мс, число коэффициентов модели КЛП – 20, число точек усреднения спектра – 0. Справа для

того же участка речевого сигнала приведена стандартная спектрограмма на основе БПФ с типичными для вычисления параметрами: длина окна анализа Натолла 25,6 мс, шаг смещения – 6,4 мс, число точек усреднения спектра – 5. Горизонтальные курсоры показывают, что очевидное значение частотного положения первой форманты – 680 Гц, найденное по стандартной спектрограмме справа, складывается, судя по более детальной спектрограмме слева, из плавающих по частоте значений спектральных максимумов внутри каждого периода основного тона в диапазоне 410–720 Гц. Аналогичный эффект можно отметить и для других формант.

### О ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ФОРМАНТ

Для звонких звуков формантная структура наложена на гармоническую структуру спектра этих звуков. В силу этого измерение частот формант по узкополосному спектру возможно только с точностью около половины частоты основного тона голоса данного диктора. Использование измерений формант на участках сигнала внутри периодов основного тона часто позволяет реально повысить эту точность. Обычно для каждого диктора следует индивидуально подбирать тип спектрального анализа (спектр мощности/частотный отклик КЛП), оптимальную длину, сдвиг и тип спектрального взвешивающего окна анализа. В принципе это возможно просто методом перебора нескольких вариантов с выбором наиболее наглядной формантной картины. *Стандартными наиболее часто используемыми вариантами перебора обычно являются: спектрограмма/частотный отклик КЛП и длина окна анализа 25 мс/сдвиг 10 мс и 7–9 мс/сдвиг 1–2 мс. Для спектрограмм обычно полезно использовать сглаживающий фильтр на 5–7 спектральных отсчетов, для частотного отклика КЛП такое сглаживание чаще всего нецелесообразно.*

Точность измерения формантных характеристик для тональных звуков связана с частотой основного тона, в частности точность задания формантного максимума определяется длиной периода основного тона или частотой основного тона. Если 100 Гц – частота основного тона, то исходя из общих принципов измерения сигналов можно утверждать, что точность задания формантных характеристик не превышает половины этого расстояния, т.е. 50 Гц. Измерение с большей точностью формантных характеристик, как правило, недостоверно. На практике (ввиду обычно не вполне совпадающих характеристик трактов зву-

козаписи и различия скоростей протяжки ленты при звукозаписи и звуковоспроизведении для исходной и сравнительной фонограмм, а также из-за влияния других причин) точность задания формантных характеристик, как правило, не превышает частоты основного тона. Поэтому разговор о точности измерения формант связан с конкретными обстоятельствами. Кроме того, особенно при измерении частоты первой форманты нередко очень трудно точно определить, где находится собственно формантный максимум.

Итак, в процессе определения формантной структуры для конкретного сигнала, при принятии решения о том, какие спектральные пики соответствуют формантам, а какие случайным или несущественным акустическим явлениям, следует руководствоваться следующим подходом:

*формантные максимумы являются медленно меняющимися, выраженными спектральными максимумами, имеющими непрерывную предпостисторию и расположенными в типичных для речи диапазонах частот при типичной для речи динамической структуре.*

Весьма существенно, что добиться «прозрачности» формантной структуры исследуемого речевого сигнала часто невозможно при выполнении спектрального анализа с заранее выбранными установками программы. Иногда только тщательная и долгая подгонка параметров анализа и визуализации под конкретный сигнал позволяет увидеть и понять формантную структуру речи данного диктора для звукозаписей низкого качества.

С момента возникновения в России инструментальных методов судебной криминалистической экспертизы фонограмм в 1949 г. и по настоящее время сравнительный спектральный анализ исследуемых речевых сигналов является важным этапом при принятии решения о сходстве (различии) голосов. Взаимно однозначное соответствие речевых образов и их динамических спектрограмм – хорошее основание для перевода решения задачи идентификационного исследования из слуховой в зрительную область.

### МЕТОД «МИКРОАНАЛИЗА» СПЕКТРОВ ГЛАСНЫХ ЗВУКОВ

Один из основных подходов к использованию результатов спектрального анализа речи при судебной криминалистической идентификации дикторов заключается в сравнении формантных характеристик одинаковых звуков речи. Это метод формантного сравнения *фонетически одинаковых событий*.

Суть метода заключается в том, что эксперт для первой фонограммы проводит измерение спектрально-формантных характеристик какого-то фиксированного звука, например, первых трех (или более) формант ударного гласного [а] для центральных участков сигнала его акустической реализации, а на второй сравниваемой фонограмме выбирает для сравнения участок произнесения той же самой фонемы в аналогичном фонетическом контексте (в тождественной фонетической «триаде»). Равенство формантных реализаций сравниваемых звуков подтверждает *одинаковый речевой навык* данных дикторов при произнесении данной фонемы в данном контексте. Различие же формантных характеристик сравниваемых звуков говорит либо о различии дикторов, либо о выборе диктором иного варианта произнесения звука в конкретной ситуации. Причины иного варианта реализации данной фонемы чаще всего связаны с различием реального фонетического контекста и степени ударности сравниваемых формально фонетически тождественных звуков. Например, ударный звук слова, произнесенного в слабой фразовой позиции, может существенно отличаться от формально такого же звука в слове, находящемся под фразовым ударением. Для сравнения отбираются равноударные гласные А, У, И, Е (можно еще и другие О, Ы), находящиеся в окружении одинаковых звуков. Необходимо совпадение типа согласных слева и справа и их признака мягкости/твердости. В процессе сравнения заполняется таблица, включающая измеренные значения формант, а также *отношения* этих формант, которые являются более устойчивыми (по сравнению с абсолютными формантными показателями) идентификационными признаками [1]. На практике производятся измерения 5–15 реализаций каждого гласного с последующим усреднением. Сравнивать результаты измерений можно по совпадению признаков с точностью до примерно 15%. В случае такого совпадения можно констатировать схожесть размеров артикуляторных трактов дикторов.

Интересно отметить, что в том случае, когда измеренные частоты оказались различными, можно только утверждать, что или диктор имеет другие речевые навыки, или имеет место несопоставимость исходного и сравнительного материала в рамках данного метода. Например, при различной громкости произнесения в различных эмоциональных состояниях и разных коммуникативных ситуациях могут значительно различаться формантные характеристики формально фонетически одинаковых звуков.

## ТИПОВАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ЭКСПЕРТА

Предполагаются действия эксперта в соответствии с типовым графом выполнения идентификационной фонографической экспертизы (см. «Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами STC-D 106.3.1»). Данный метод реализуется на этапе инструментальной части экспертного исследования.

1. Прослушивание и предварительный просмотр динамических спектрограмм сравниваемых фонограмм, предварительный поиск участков речевого спектра с ярко выраженной, понятной по структуре формантной картиной при наличии четвертой и более высоких формант.

2. Оптимизация графического и численного представления динамических спектрограмм выбранных фрагментов сравниваемых фонограмм по критериям максимизации четкости и точности измерения частот, найденных формантных траекторий, а также по критерию соответствия формантных структур теории (фонетика и акустика речеобразования) и известному накопленному экспертом опыту формантного анализа.

3. Анализ формантных траекторий исследуемого речевого сигнала. Уяснение типичного поведения формант данного диктора для различных артикуляторных ситуаций в целях установления на динамических спектрограммах именно *формант* данного диктора. Выявление типологии и специфики формантно-спектральной организации речевого сигнала данного диктора для основных наиболее контрастных типов фонем. При этом анализу может подвергаться как весь сигнал, так и только, скажем, участки ударных гласных после носовых и т.п.

4. Выбор характеристических опорных фрагментов фонограмм. Речь здесь идет о выборе конкретных фрагментов, на которых динамика формантных траекторий не менее четырех формант четко видна и определяется безошибочно, т.е. выбранные спектральные максимумы интерпретируются именно как форманты, соответствующие теоретическому представлению. Установленная формантная структура на выбранных для сравнения участках фонограммы должна быть типична для данного диктора, т.е. она позволяет адекватно выполнить верификацию диктора самого с собой для разных фрагментов одной и той же фонограммы. Независимыми считаются участки, на которых вокальный тракт имеет геометрически значительно различающиеся конфигурации. Для гласных звуков такими участками речевого сигнала с

существенно различными конфигурациями могут считаться участки произнесения звуков с максимально контрастной формантной структурой по первым двум формантам, т.е., звуков, близких к [а], [у], [и], т.е. к «углам» классического фонетического треугольника гласных.

5. Сравнение спектральных характеристик выбранных опорных фрагментов путем просмотра динамических спектрограмм в связанных окнах.

6. Оценка возможности наличия ситуационных обстоятельств изменения геометрии вокального тракта дикторов и степени влияния указанных обстоятельств на формантные измерения (например, наличие посторонних предметов во рту, отек голосообразующих органов, их травма, необычное положение или состояние диктора, нестандартная скорость звука в акустической среде, различие скорости звукозаписи и звуковоспроизведения).

Пример:

**Второй раздел инструментальной части исследования** был направлен на определение фонетического качества звуков речи методами

спектрального анализа и проводился на выборке слов, содержащих ударные и безударные гласные, на которой обеспечивалось определение характеристик резонансных частот артикуляционного тракта.

Из речи **М1** в записи исходных фонограмм № 1, 3, 5–9 были выбраны для анализа следующие слова и звуки (выделены подчеркиванием):

«так», «набрали<sup>1</sup>», «да», «завтра», «тракте», «набрали<sup>2</sup>»;

«сколько», «около», «голос», «телефон»;

«получили», «минут», «возьмите», «телефон» [тилицфон];

«урна», «урны», «слушайте», «минут».

Из образца голоса и речи **К.С.В.** для сравнительного идентификационного исследования были выбраны следующие слова и звуки (выделены подчеркиванием):

«организация», «перебрал», «данных», «спрашивал», «набрали», «знаю»;

«долларов», «он», «дворик», «телефоны»;

«пробил», «Дмитрий», «жизни», «квартиру»;

«допустим», «толкнуло», «привезу», «думали».

Таблица 1. Результаты анализа средних частей формант по гласным [а], [и], [о], [у]

Параметры формантного анализа		М1			К.С.В.		
гласный	средняя частота формант, Гц	F4/F1	F3/F1	F2/F1	F4/F1	F3/F1	F2/F1
<b>а</b>	исходная фонограмма F1 = 502; F2 = 1403 F3 = 2119; F4 = 2907 сравнительная фонограмма F1 = 606; F2 = 1693; F3 = 2542; F4 = 3496	5,79	4,22	2,80	5,77	4,20	2,79
<b>о</b>	исходная фонограмма F1 = 447; F2 = 1026; F3 = 2116; F4 = 2778 сравнительная фонограмма F1 = 436; F2 = 972; F3 = 2003; F4 = 2720	6,21	4,73	2,29	6,23	4,59	2,23
<b>и</b>	исходная фонограмма F1 = 410; F2 = 2029; F3 = 2676; F4 = 3437 сравнительная фонограмма F1 = 414; F2 = 2045; F3 = 2695; F4 = 3536	8,39	6,53	4,95	8,55	6,51	4,94
<b>у</b>	исходная фонограмма F1 = 322; F2 = 676 сравнительная фонограмма F1 = 383; F2 = 765	–	–	2,10	–	–	2,00

Малое число реализаций ударного [о], [и], [у] в исходной записи обусловлено малым объемом речевого материала и неполной сопоставимостью речевого материала исходных и сравнительной записей.

Вместе с тем результаты анализа *средних значений частот формант по гласным [а], [и], [о], [у]* (отношение F2/F1, F3/F1, F4/F1) для исходного и сравнительного речевого материала показали их значимую близость (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что характеристики формантного анализа гласных [а], [и], [о], [у] (отношение F2/F1, F3/F1, F4/F1) для голоса М1 в записи исходных разговоров № 1, 3, 5–9 и в образце голоса и речи К.С.В., представленного для сравнительного исследования близки.

Средневзвешенное относительное отклонение отношений F2/F1 исходного речевого материала от соответствующего параметра фонограммы-образца составляет около 2%, что значительно меньше среднестатистической внутрдикторской вариативности.

*Таким образом, инструментальное исследование характеристик резонансных частот артикуляционного тракта выявило близость числовых значений совпадающих признаков данной группы, выделенных в процессе анализа голоса и речи М1 в исходных фонограммах № 1, 3, 5 – 9 и голоса и речи К.С.В. в сравнительной записи.*

Альтернативным является метод формантного выравнивания, в рамках которого ищутся и сравниваются не речевые навыки диктора, а анатомо-геометрические особенности структуры органов речеобразования диктора, т.е. конфигурации вокального тракта диктора при реализации *артикуляторно одинаковых событий* [3].

## ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ФОРМАНТНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ

Предполагается, что геометрия вокального тракта находит свое однозначное отражение в резонансных характеристиках, полученных на основе измерений формантных частот для данного вокального тракта в данном произнесении.

Вторым предположением является следующее. Диктор не в состоянии умышленно или даже неумышленно изменить в большинстве ситуаций часть положений формант вокального тракта, если зафиксирована другая часть этих резонансов, т.е. если диктор, меняя артикуляцию, выставляет частоты первой, второй и третьей формант своего речеобразующего тракта в какое-то фиксированное частотное положение, то частотное положение более высоких резонансов определяется его

индивидуальной геометрией вокального тракта и не контролируется диктором на слух, не задается умышленно или неумышленно движением его артикуляторных органов.

Эта гипотеза подтверждается следующими положениями:

1. Анализом научных данных по исследованию кинорентгенограмм движений артикуляторных органов дикторов при произнесении речи. Если при этом проводится измерение геометрии вокального тракта в соответствии с полученными снимками и далее проводится анализ, устанавливающий, сколько участков вокального тракта диктор может менять независимо в силу анатомических ограничений и привычных динамических стереотипов произнесения (управления органами артикуляции), то выясняется, что этих участков может быть обычно не более шести, таким образом управлять диктор может, вообще говоря, не более чем тремя формантами.

2. На основе исторического и сравнительного языкознания можно утверждать, что в большинстве языков мира управление только двумя-тремя формантами речевых звуков является фонеморазличительным, т.е. используется для генерации требуемых различных звуков речи. Это подтверждает гипотезу, что управление более высокими формантами либо невозможно, либо ненужно и/или недопустимо с точки зрения использования устной речи как универсального средства передачи interpersonal information.

**Обсуждение.** Основная идея метода основана на предположении, что каждый диктор при произнесении устной речи может изменять конфигурацию своего вокального тракта только в рамках жестких анатомических ограничений, позволяющих изменять геометрические размеры акустического волновода – артикуляторного тракта только в определенной степени. Каждая конфигурация управляется диктором только по своим основным геометрическим размерам, которые обеспечивают реализацию целевых акустических резонансных свойств для низкочастотной части спектра или, вообще говоря, только первых двух-трех формантных максимумов. Резонансные свойства каждой конфигурации вокального тракта для четвертой и более высоких формант обычно диктором не контролируются и задаются имеющимися анатомическими ограничениями на возможные изменения конфигурации артикуляторного тракта диктора. На языке формантного описания это приводит к тому, что при фиксированных значениях первых формант более высокие по частоте форманты у данного диктора могут занимать только более-менее стабильные индивидуальные положения.



Таким образом, высокочастотная формантная структура речи диктора (при фиксированной низкочастотной формантной структуре) часто стабильна, неизменна во времени и не подлежит умышленному или неумышленному изменению диктором, т.е. высокочастотная формантная структура – его устойчивая биометрическая характеристика, и сравнение (идентификация) этих высокочастотных формантных структур, а через них и геометрических характеристик вокального тракта, позволяет идентифицировать дикторов с высокой степенью надежности. Иными словами, метод соответствует косвенным измерениям и сравнению мелких деталей геометрического строения артикуляторного тракта дикторов. Эксперт ищет совпадающие конфигурации трак-

тов и при достаточном числе найденных совпавших конфигураций считает такое совпадение не случайным и может принять решение об идентификации диктора.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Каганов А.Ш.* Криминалистическая экспертиза звукозаписей. М.: Юрлитинформ, 2005.
2. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов/Под ред. А.Ш. Каганова. М.: РФЦ СЭ, 2003.
3. *Коваль С.Л.* Метод идентификации дикторов на основе формантного выравнивания: доклад на 20 Всерос. конф. «Теория и практика речевых исследований», 6–7 декабря 2001 г., Москва.



**Иванов Игорь Львович,  
Иванов Максим Игоревич,**  
инженеры (г. Орел)

## **О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА SPEECH CLEANER**

Предлагаемый вниманию читателей программный продукт предназначен для создания и редактирования звуковых файлов, шумочистки фонограмм от помех, коррекции амплитудно-частотной характеристики, конвертации звукового материала из одного цифрового формата представления аудиоинформации в другие, а также для исследования спектрального представления аналогового сигнала.

### **Предназначение программного пакета Speech Cleaner**

1. Программно-аппаратные комплексы радиопрослушивания, документирования переговоров по различным каналам связи.
2. Звукорежиссура.
3. Экспертно-криминалистические лаборатории (подразделения), специализирующиеся на исследовании фонограмм.

### **Возможности программного пакета**

1. Поддержка многочисленных форматов исходных аудио-файлов.
2. Полная визуализация исходных и отредактированных файлов.
3. Прослушивание исходных и отредактированных файлов.
4. Высокоточное представление в различных цветовых гаммах спектров фонограмм с большим разрешением.
5. Наглядная иллюстрация и визуализация результатов работы программы.
6. Возможность отменить все ошибочные действия по фильтрации и редактированию.

### **Отличие Speech Cleaner от прототипов**

Исследования существующих программно-аппаратных решений очистки и улучшения разборчивости речи показало, что к настоящему времени в мире существуют всего лишь несколько программных продуктов, позволяющих производить шумочистку фонограмм. Назовем наиболее известными программы:

1. «Sound Cleaner» («Центр речевых технологий», г. Санкт-Петербург).
2. «Renovator» («Algorithmix»).
3. «Cool Edit Pro» («Syntrillium»).
4. «Adobe Audition» («Adobe Systems Incorporate»).
5. «Sound Forge» («Sonic Foundry»).

Каждый из этих программных продуктов в отдельности обладает только определенными возможностями и узкой направленностью. Например: программные продукты «Cool Edit Pro» («Syntrillium»), «Adobe Audition» («Adobe Systems Incorporate»), «Sound Forge» (Sonic Foundry) предназначены в основном только для редактирования, добавления различных эффектов и служат средством для аудиомонтажа. Функции фильтрации в этих программных продуктах отражены очень слабо. Эти свойства программ изначально предполагают работу с исходными файлами хорошего качества с хорошим отношением сигнал/шум. В то же время в этих продуктах имеется возможность поддержки большого числа входных и выходных форматов.

Лучшими показателями обладает программный продукт «Sound Cleaner» производства «Центра

речевых технологий» (г. Санкт-Петербург). Однако решение, заложенное в программе по автоматизации всего процесса фильтрации, не позволяет профессионально подойти к каждому конкретному зашумленному файлу в отдельности. В связи с этим полученные в процессе фильтрации в автоматическом режиме результаты, оказываются на уровне аудитивного восприятия иногда хуже по сравнению с исходными файлами. «Renovator» «Algorithmix» имеет очень удобный интерфейс, но не имеет полного набора фильтров, необходимых для всестороннего использования, и предназначен только для определённого вида слабых по уровню и по длительности помех.

В связи с этим была поставлена задача собрать всё лучшее в указанных программах, исследовать всю имеющуюся информацию и разработать программное средство, отвечающее полному спектру задач, связанных с шумоочисткой фонограмм. Это относится к поддержке максимума форматов, полного набора фильтров, разработке алгоритма расщепления фонограммы на отдельные составляющие для последующего арифметического вычитания восстановленных помех из исходного сигнала.

Главным достоинством разработанного программного продукта является «узнаваемость» индивидуальных особенностей голоса и речи после многократной фильтрации фонограммы.

### ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Минимальные аппаратные требования к используемому компьютеру:

- Процессор x86 совместимый (в том числе многопроцессорный);
- ОЗУ–64 мб и выше (желательно 256 мб);
- SVGA TRUE Color;
- 17» монитор;
- Mouse- с роликом (в некоторых случаях для управления требуется ролик);
- Sound Blaster;
- Звуковоспроизводящие и записывающие устройства (телефоны, колонки, микрофон или магнитофон).

В целях улучшения работы программы рекомендуется в свойствах экрана операционной системы:

- Установить значок: Сглаживать неровности экранных шрифтов;
- Убрать значок: Отображать содержимое окна при перетаскивании.

Поддержка ОС: Windows 95/98/Me/NT/XP/XP 64-bit

Время решения задачи определяется размером исходных файлов и типами фильтров использованных пользователем. Время может варьироваться от доли секунд до нескольких часов.

Точность расчетов определяется алгоритмами математических расчетов, используемых в программе. Математический блок программы опирается на представление чисел с плавающей запятой (до 20 знаков после запятой).

Пределы значений входных параметров: частота дискретизации исходных файлов: 1–500000 Гц, моно/стерео, 16/24/32 бита, форматы сжатия:

1. Не компрессированный PCM Windows \*.wav, 32, 24, 16, 8 бит mono/stereo, частота оцифровки до 500 кГц;
2. Компрессированный Next/Sun \*.au, mono/stereo;
3. Компрессированный CCITT A-Law, m-Law \*.wav, mono/stereo;
4. Компрессированный IMA ADPCM \*.wav, mono/stereo;
5. Компрессированный Microsoft ADPCM \*.wav, mono/stereo;
6. Компрессированный MPEG Layer 1,2,3 \*.mp3, \*.wav, mono/stereo;
7. Компрессированный GSM 6.10 \*.wav, mono.

### РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Дистрибутивный пакет состоит из:

откомпилированного «EXE» модуля, с внутренними библиотеками;  
драйвера mp3;  
файла справки;  
подкаталога с примерами и описаниями к этим примерам.

Программный продукт имеет очень простой стандартный интерфейс пользователя, всплывающие подсказки поясняют действия при нажатии соответствующей команды, предусмотрена интерактивная поддержка пользователя (рис. 1 на цветной вклейке).

Полное описание по работе с каждым фильтром в отдельности имеется в подкаталоге примеров.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов И.Л. «JUSTIPHONE 2.0» Шумоочистка фонограмм. illidiy@orel.ru. ОREL, 2004.



**Кирюхина Елена Викторовна,**  
эксперт отдела  
видеофонографических исследований  
Северо-Западного регионального центра  
судебной экспертизы  
Министерства юстиции Российской Федерации

## УГОЛОВНЫЙ ЖАРГОН – СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ПСИХОЛОГИИ ЛИЧНОСТИ И ГРУПП ПРЕСТУПНИКОВ

На сегодняшний день сведения о жаргонном\* языке лиц, подозреваемых в преступной деятельности, столь же актуальны, как и много лет назад. Подобный материал ценен не только этимологией отдельных слов. Этот язык включает в себя всю идеологию, все коллективные представления и коллективные эмоции воров, рэкетиоров, распространителей наркотиков и прочих асоциальных лиц.

*Причины* создания условно-профессиональных языков и жаргонов следующие: желание общаться друг с другом в присутствии чужих, оставаясь непонятыми; возможность скрыть секреты своего рода деятельности; необходимость в изоляции от враждебно настроенных сил; стремление к речевой выразительности.

*Уголовный жаргон* – это условный язык. Как и любой жаргон, он имеет свою лексику и фразеологию. Уголовный жаргон является особой словесной системой, базирующейся на фонетике и грамматике общенационального языка и имеющей существенные диалектные и социально-групповые различия. Здесь же отметим, что жаргон

дифференцируется на три разновидности: *общеуголовный*, которым пользуются как обычные правонарушители (например, бытовики, осужденные за хулиганство), так и профессиональные преступники; *«тюремный»*, типичный для мест лишения свободы; *специально-профессиональный*, характерный для преступников-профессионалов. Последний вид жаргона можно подразделить на несколько направлений в зависимости от категорий пользующихся им преступников (жаргон шулеров, карманных воров, вымогателей, наемных убийц, распространителей наркотиков и т.п.).

На развитии уголовного жаргона в современных условиях отразились, с одной стороны, профессионализация преступности, появление организованной и коррумпированной преступности, а с другой – ее вульгаризация. В устной речи пренебрежение и издевка дополняются выраженной в слове ехидно-ироничной интонацией. Поэтому не случайно значительная часть слов уголовного жаргона носит непристойный, бранный характер.

Имея много общего в закономерностях возникновения и развития с другими видами профессиональных языков, уголовный жаргон отличается от них не только своим аморальным содержанием, но и *криминальными функциями*. Прежде всего, он предназначен для зашифровки информации и тем самым обеспечивает живучесть преступного сообщества, что достигается его динамизмом, постоянным обновлением словаря.

\* *Жаргон* (франц. jargon) – разновидность речи, используемой преимущественно в устном общении отдельной относительно устойчивой социальной группой, объединяющей людей по признаку профессии, положения в обществе, интересов или возраста. Соотношение лексики разговорного происхождения, а также характер ее переосмысления в жаргоне – от шутливо-ироничного до грубо-вульгарного – зависят от ценностной ориентации и характера социальной группы: носит она открытый или замкнутый характер, органически входит в общество или противопоставляет себя ему [4, с. 151].

При декодировании «зашифрованной речи» криминальных лиц сотрудникам правоохранительных органов приходится сталкиваться с определенными трудностями, так как от представителей криминального мира очень трудно добиться каких-либо объяснений тех выражений и слов, которые они употребляют. Подозреваемый, прошедший не один десяток допросов, вырабатывает в себе тактику запирательства, что, по мнению опытных сотрудников правоохранительных органов, делает «уголовную тарабарщину» малодоступной пониманию, а сведения, содержащиеся в справочниках, словарях, энциклопедиях в части, освещающей специфику жаргона, не всегда отражают быстро меняющуюся реальность преступного мира. По изменениям в словаре уголовного жаргона можно сделать заключение об изменениях, происходящих как в разных преступных группах (изменениях иерархии тех или иных «каст» преступников), так и преступности в целом.

Практическое значение исследования уголовного жаргона состоит в том, что по нему можно изучать психологию личности конкретного преступника (заключенного, осужденного и т.п.), ее принадлежность к определенному преступному сообществу, имеющему свои установки и отношение к закону, правилам человеческого общежития и общечеловеческим ценностям; степень его криминальной зараженности; внутреннее отношение данного субъекта к труду, дисциплине, государственной и частной собственности, к другим людям, к представителям власти, правоохранительных органов и т.п.

В 2005 г. в ГУ СЗРЦСЭ была проведена экспертиза по уголовному делу по факту приобретения, транспортировки, хранения и сбыта наркотических средств в особо крупном размере. Переговоры между участниками преступной группы (гражданами X и Y) происходили по телефону. В результате проведенных оперативно-розыскных мероприятий сотрудниками УФСБ по Санкт-Петербургу и Ленинградской области были получены фонограммы телефонных переговоров. В ходе судебного разбирательства подсудимые заявили, что распространяли спортивное питание.

Судом была назначена судебная экспертиза звукозаписей, на разрешение которой был поставлен вопрос об установлении значений слов и выражений, употребленных гражданами X и Y в ходе телефонных переговоров, с точки зрения их отнесенности к уголовному жаргону (распространителей наркотиков) и профессиональному жаргону спортсменов, использующих спортивное питание.

С целью ответа на поставленный вопрос экспертом была разработана частная методика определения значения интересующих суд слов и выражений с использованием словарей, справочной литературы, Интернет-источников, опроса экспертов-химиков, оперативных сотрудников Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков, преподавателей и студентов юридических и медицинских вузов, бывших наркоманов и профессиональных спортсменов (атлетов, культуристов, бодибилдеров и др.).

Проводилось лингвистическое исследование полученной информации, которое включало в себя такие виды анализа звучащей речи, как интонационный, лексико-семантический, функционально-логический и контекстуальный.

Некоторые примеры установленного значения слов и выражений представлены в табл. 1.

В [1] отмечается: «В последние годы замечена тенденция к увеличению употребления психостимулирующих средств типа амфетамина, называемых в международном жаргоне наркоманов “спид” – от английского speed – скорость, спешка. Наиболее известные препараты этого ряда: амфетамин (фенамин), первитин, центедрин (рилатин), эфедрин и его наиболее известное производное – эфедрон, который готовится кустарным способом из эфедрина» [1, с. 38].

Поэтому высказывания в диалоге:

«– Я через час подъеду скорую забирать.

– Скорую заберёшь?

– Ровно сто скорости надо!» – следует понимать следующим образом:

«– Я через час подъеду амфетамин забирать.

– Амфетамин заберёшь?

– Ровно сто граммов амфетамина надо!»

Высказывание «А что, может быть, взять, например, сотку кокоса\*» употреблено в диалоге в следующем значении: «А что, может быть, взять, например, один грамм кокаина».

Кроме того, в ходе переговоров о сбыте наркотических средств X и Y говорят о том, что «брали у человека экстази по 8 долларов, этот человек проверенный».

В [1] отмечается: «Экстази – психостимулятор, галлюциноген. Экстази – в переводе “экстаз”, “восторг” – самое распространённое название наркотика, химическое название которого 3,4-метилдиоксиметамфетамин, MDMA. Экстази чаще выпускается в форме маленьких белых и цветных таблеток, на которых иногда можно увидеть

\* В словарях и Интернет-ресурсах дается следующее толкование слов, подлежащих исследованию: кокс – кокаин, он же – кокос, грек [8, с. 342].

**Таблица 1. Примеры установленного значения слов и выражений**

Слова и выражения, используемые в ходе переговоров	Значения слов и выражений
«Скорости нет другого качества?»  «Возьми <i>быстренькой</i> » « <i>Быстро</i> го сотка нужна» «Я через полчаса поеду <i>скорую</i> забирать»	<i>Скорость</i> – амфетамин (фенамин) – психотропное вещество, психостимулятор <i>Быстрый, скоростной, скорая</i> – амфетамины (фенилалкиламины) – ряд химических веществ, которые служат стимуляторами нервной системы человека (психо-стимуляторами). Некоторые производные амфетамина обладают галлюциногенным или психотропным действием. Фенамин (амфетамина сульфат) – синтетический наркотик, воздействующий на центральную нервную систему человека [6, с. 92]
«Возьми у своего друга тысячу <i>календариков</i> »	<i>Календарик</i> – марка – бумага, пропитанная раствором ЛСД. ЛСД-25 – диэтиламид лизергиновой кислоты – психоделический наркотик. «Этот галлюциноген используется в виде мелкого порошка или раствора... В нелегальном наркотическом бизнесе получили распространение так называемые марки – небольшие кусочки бумаги, пропитанные раствором ЛСД, который через некоторое время засыхает. Достаточно лизнуть такую «марочку» – наркотик начинает действовать» [5, с. 70]
«Возьми ещё <i>полташку</i> говна» «Вот так возьми у тебя <i>полкилошника</i> говна»	<i>Полташка</i> – 0,5 грамма Говно – героин (диацетилморфин) – наркотическое средство, производное морфина [6, с. 50, 86] <i>Полкилошника</i> – 500 грамм
«А что, может быть, взять, например, <i>сотку кокоса</i> »	<i>Сотка</i> – 1 грамм <i>Кокос</i> – кокаин (метиловый эфир бензоилэконина) – наркотическое средство [6, с. 91]
«Как там насчёт <i>кока-колы</i> ?»	<i>Кока-кола</i> – натрия оксibuтират – опасное психотропное вещество, применяется наркоманами в сочетании с другими наркотическими средствами, усиливает действие наркотических средств. Из высказываний бывшего наркомана: «Даёт расслабляющий эффект, больше кайфа. Один его никто не применяет, один – толку нет»
«Всё понял. То есть <i>четырёхсотый</i> один полностью и две <i>ауди</i> – 100?»	<i>Четырёхсотый, ауди</i> – 100 – МДМА (3,4 – метилendioксиметамфетамин), более известный под названием «экстази». МДМА обладает двойным эффектом – как психоделика, так и психостимулятора

различные изображения. В России MDMA (экстази) отнесён к разряду наркотиков» [1, с. 39]. Эксперт, изучив фотографии таблеток экстази, обнаружил, что на одну из сторон таблеток наносятся различные изображения, в том числе автомашин и логотипов фирм-изготовителей автомобилей. При изготовлении кустарным способом на таблетки могут наноситься любые изображения. В зависимости от изображения в уголовном жаргоне может формироваться видовое конспиративное название таблетки экстази.

Например, в ходе переговоров собеседники использовали следующие высказывания:

«– Ты мне скажи, сколько всего?»

– 400 и 200.

– *Всё понял. То есть четырёхсотый один полностью и две ауди* – 100?»

Высказывания употреблены в следующем значении:

«– Ты мне скажи, сколько всего?»

– 400 и 200.

– *Всё понял. То есть экстази четырёхсотый один полностью и две экстази ауди* – 100?»

По результатам исследования эксперт пришел к выводу, что исследуемые слова и выражения не используются в жаргоне лиц, употребляющих спортивное питание. Указанные слова и выражения используются в уголовном жаргоне распространителей наркотиков и наркоманов в криптолалических целях (сокрытия истинного смысла разговора).

Опасность уголовного жаргона заключается в том, что он учит личность мыслить криминальными категориями, прививает ей извращенные взгляды и убеждения, насаждает отвращение к труду, жестокость и бесчеловечность, восхваляет «красоту» преступного образа жизни, воровскую хитрость, культ силы, презрение к общечеловеческим ценностям и общечеловеческой морали, искажает и извращает правосознание личности. Уголовный жаргон быстро проникает в повседневную речь. Наибольший эффект в борьбе с явлениями уголовного жаргона, может принести знание социально-психологических механизмов его функционирования, социальных функций, причин и условий распространения.

Соответственно, это требует постоянного изучения уголовного жаргона, издания периодической специальной литературы для правоохранительных органов и экспертов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Буркин М.М., Горанская С.В. Основы наркологии: учеб. пособ. Петрозаводск: Карелия, 2002.
2. Допинг и эргогенные средства в спорте / Под общ. ред. В.Н. Платонова. Киев: Олимпийская лит., 2003.

3. *Квеселевич Д.И.* Толковый словарь ненормативной лексики русского языка. М.: Астрель; АСТ, 2003.

4. Лингвистический энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. М.: Сов. энцикл., 1990.

5. Наркотики: социальные, медицинские и правовые аспекты: Справочник / Авт.-сост.: И.Н. Кузнецов, С.К. Курейчик. М.: Новое знание, 2001.

6. *Рогатых Л.Ф., Стрельченко Э.Г., Топоров С.Б.* Борьба с контрабандой наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ: учебн.-метод. пособ.

для оперативного состава и отделов дознания таможенных органов / Под общ. ред. А.В. Савельева. СПб.: Специальная лит., 2003.

7. Словарь русского языка: В 4 т. М.: Наука, 1983.

8. Словарь современного русского города / Под ред. Б.И. Осипова. М.: Русские словари; Астрель; АСТ; Транзит-книга, 2003.

9. Толковый словарь уголовных жаргонов / Под общ. ред. Ю.П. Дубягина, А.Г. Бронникова. М., 1991.



**Михайлов Вадим Георгиевич,**  
ведущий эксперт  
лаборатории судебной экспертизы  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
доктор филологических наук,  
кандидат технических наук

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ СРЕДСТВАМИ IP-ТЕЛЕФОНИИ (в помощь эксперту КЭЗ)**

### **Введение**

За время после изобретения телефона Г. Беллом в 1876 г. электросвязь стала неотъемлемой частью социально-экономической жизни современного мира. Число абонентов стационарной телефонной сети России превышает 40 млн, а число пользователей сетей сотовой связи приближается к 100 млн. Последнее обстоятельство естественным образом привело к тому, что фонограммы разговоров по каналам сотовой связи и сети Internet стали объектами исследования криминалистической экспертизы звукозаписей. Это в свою очередь потребовало от экспертов КЭЗ изучения и освоения новых информационных технологий, поскольку без знания этих технологий невозможно успешное проведение экспертиз.

Новые информационные технологии породили концепцию мобильных сетей третьего поколения 3G. Объемы мультимедийных услуг системы 3G (IMT-2000) возрастают из года в год (около 8 млн пользователей сети Internet). Наблюдается тенденция к изменению объема нынешнего трафика речь/данные равного 4/1 на обратное. Для справки: число пользователей сети Internet, обслуживаемых провайдерами, включают видеоконференции, банковские операции, телешопинг, видеопередачи по запросу пользователя, мобильные ТВ и развлекательные программы, лотереи. Требуемая скорость передачи составляет 2 Мб/с (в ныне действующей сотовой сети – 9,6–13 кбит/с). Протокол беспроводных приложений WAP, разрабо-

танный компаниями *Nokia, Ericsson* и *PhoneCom* переводит модель сети Internet в мир подвижной связи. Уже выданы лицензии на строительстве опытных зон сети 3G в Москве, Санкт-Петербурге. К тестированию системы 3G на базе протокола WAP приступают операторы фирмы «Мобильные Теле Системы» (Москва). Фирма «ВымпелКом» готовится к освоению пакетной передачи сообщений на базе технологий GPRS со скоростью передачи 40,2... 115 кб/с. Ожидается поступление в Россию абонентских терминалов подвижной связи GPRS, которые обеспечат поступления через Internet видео и музыкальных файлов. В сети 3G на смену обычной микротелефонной трубки придет устройство персональной интерактивной связи, использующее наземные и спутниковые технологии и глобальные сети связи.

Новые информационные технологии становятся движущей производительной силой. Без освоения и изучения этих технологий экспертам КЭЗ трудно дать адекватный ответ на те вызовы, которые ставят перед ними бурное развитие мультимедийных коммуникаций XXI в.

Сети электросвязи включают в себя каналы проводной и радио связи, каналообразующее и абонентское оборудование. Стандартный телефонный канал – ТЧ – канал обеспечивает передачу речевого сигнала в полосе частот на создание сети 3G в Японии, Финляндии, Великобритании, Южной Кореи. Принято 300... 3400 Гц при уровне помех –40 дБ. Передача информации по ТЧ – каналу в цифровой форме (при установке на входе – выхо-



де канала специального модема) ограничена скоростью около 4,8 кбит/с, а по коротковолновому КВ – радио-каналу – 2,4 кбит/с (при применении модема системы Kiniplex). Из-за присущих каналам связи ограничений в пропускной способности, наличию помех и других видов искажений речевого сигнала, а также их возрастающей стоимости еще в 30-х годах XX в. оказались востребованы методы эффективного кодирования речевого сигнала и, в частности, методы параметрического комбинирования – вокодеры (англ. – voice coder)\*.

Нормы допустимого снижения качества речи регламентированы в России государственным стандартом ГОСТ Р 50840-95. Отметим, что вокодеры в аналоговом режиме работы для уплотнения ТЧ каналов не нашли широкого применения из-за высокой стоимости оборудования и сравнительно низкого качества речи.

В развитии методов параметрического комбинирования речи можно выделить четыре этапа: – 1936–1952 гг. – начальный (первичный поиск); – 1953–1974 гг. – отработка известных решений и развитие новых методов; – 1975–1987 гг. – оптимизация моделей на базе линейного предсказания; – после 1987 г. – внедрение вокодеров в глобальную систему голосовой связи по сети Internet со скоростью передачи 4,3 кбит/с (IP – телефония) и в радио – каналы мобильной телефонной связи МТС (GSM – Global System for Mobil – европейский стандарт; DAMPS – Digital Advanced Mobile Phone Service – стандарт США) со скоростью передачи 8... 13 кбит/с. Приведем характеристики указанных этапов.

#### *Первый этап (1936–1952)*

Первый вокодер был продемонстрирован 11 сентября 1936 г. на Гарвардской научной конференции (США).

#### *Второй этап (1953–1974 гг.)*

Была показана возможность существенного улучшения качества и разборчивости синтезированной речи путем точного выделения основного тона при использовании контактного микрофона, расширения анализируемой полосы частот с 300... 3400 до 70... 7000 Гц путем применения динамического микрофона и увеличения числа каналов

в спектрально-полосном вокодеру до 16–20. Значительный выигрыш в требуемой скорости передачи сигналов вокодеров был получен с помощью методов эффективного кодирования.

#### *Третий этап (1975–1987 гг.)*

Характеризуется совершенствованием методов описания модели речевого сигнала, которые должны привести к созданию вокодера, обеспечивающего хорошее качество синтезированной речи при низкой скорости передачи. В связи с успехами микроэлектроники, появление в 80-х годах XX в. на рынке цифровых сигнальных процессоров (DSP – Digital Signal Processor) волоконно-оптических кабелей и лазерных технологий привело к развитию новых методов обработки речевого сигнала и в результате – к снижению весогабаритных и стоимостных характеристик аппаратуры.

#### *Четвёртый этап (после 1987 г.)*

Этот этап характеризуется интенсивным развитием новых информационных технологий, вовлекая вокодеры в сети Интернет (IP–телефония), ведомственной телефонной связи с защитой информации ТЕТРА и мобильной телефонной связи МТС. Обзор примененных методов и соответствующих технологий дан в работах О.И. Шелухина, Н.Ф. Лукьянцева (2000 г.) и В.Г. Михайлова [18].

Остановимся теперь подробнее на IP-телефонии и описании некоторых вокодерных алгоритмов.

**IP-телефония.** История развития IP-телефонии насчитывает около пяти лет. В 1994 г. во время полета космического челнока Endeavour агентство США NASA передало по сети Internet изображение корабля и голос космонавта. В следующем году несколько зарубежных фирм предложили кодеки для речевой связи в Internet (один из первых – Internet Phone фирмы VocalTec, Израиль). Наконец, в 1996 г. фирма Dialogic (США) совместно с упомянутой фирмой разработали шлюз – устройство сопряжения абонентов сети общего пользования с коммутацией каналов ТфОП с пользователями сети с коммутацией пакетов Internet и тем самым положили начало голосовой связи в последней – IP-телефонии\* [18]. Вскоре появились шлюзы фирм Vienna Systems, Inter-Tel, Cisco и др. Первые шлюзы, которые использовались в России, были изготовлены фирмой Dialogic, а установку шлюзов выполняли фирмы Tario, RGC, Comptek

\* Назначение вокодера – сократить (компрессировать) на передаче путем анализа объем речевого сигнала в 5–50 раз по сравнению с исходным (с полосой частот 300–3400 Гц в аналоговой форме или около 64 кбит/с в цифровой форме) и восстановить (экспандировать) сигнал на приеме путем синтеза при допустимых потерях качества звучания.

\* IP – Internet Protokol; VoIP – голосовая IP-телефония; ISTP – Internet Short Time Providers (провайдеры сети IP-телефонии с малым временем задержки); ITSP – Internet Telephony Service Providers (провайдеры сети IP-телефонии с предоставлением телефонных услуг).

и др. Фирма Tagio к 1999 г. установила оборудование в 30 городах России и СНГ и через шлюз в США обеспечила выход пользователей VoIP на все страны мира. Фирма RGC имеет собственные серверы в Москве, Санкт-Петербурге, Владивостоке, Хабаровске, Новосибирске, Южно-Сахалинске, Нью-Йорке, Мюнхене, Берлине.

Сеть IP-телефонии обслуживает передачу мультимедийных приложений. К ним относятся речь, ФМ, ПД и видео.

Оборудование сети IP-телефонии обеспечивает:

1. Кодирование, компрессию и упаковку речевого сигнала в IP-пакеты;
2. Управление потоками IP-пакетов в сети Internet;
3. Интерфейс с телефонными сетями общего пользования ТфОП и сетями подвижной связи, включая сотовые сети.

Эти функции реализованы в виде плат и программного обеспечения для персонального компьютера пользователя (звуковая карта, кодек) и оборудования провайдера (шлюзы, маршрутизаторы и проч.). В 1998 г. Госкомсвязь России официально отнес услуги IP-телефонии к телематической службе пакетных голосовых соединений. Уже выдано около 700 лицензий отечественным и зарубежным фирмам на развитие и внедрение этой службы (фирмы **CISCO Systems**, **RGC** (США), **VocalTEC** (Израиль) и др.). В 1999 г. имелись провайдеры в 30 городах России и СНГ, которые обеспечивали выход по сети IP-телефонии на многие страны мира. К их числу относятся провайдеры сети Tagio.Net (оборудование фирмы DM3), объединяющей 55 городов России и стран СНГ и имеющей выход на 237 стран мира. ЗАО «Корпорация ОСС» имеет собственные серверы в Москве, Санкт-Петербурге, Нью-Йорке и более 50 узлов на территории СНГ, обеспечивает соединения через сети ITXC, Teleglobe по всему миру. Фирма RGC развивает глобальную сеть на базе оборудования фирм Cisco, VGW, имеет серверы в России, США, Германии. В ряде сетей применяется также оборудование шведской фирмы Ericsson (например, Sitek), фирмы Clarent (сеть «Элвис-Телеком») и других производителей.

Отметим следующие виды услуг IP-телефонии:

1. Дистанционное обучение по схеме офисный мультимедийный компьютер – персональный компьютер дистанционно удаленного пользователя или обычный телефон.
2. Деловые местные, междугородние или международные переговоры, включая конференц-связь из четырех, восьми и более абонентов с

обычных телефонов по тарифам, значительно более низким по сравнению с обычной телефонной связью.

3. Продажа, консультации и коммерческая реклама в сети IP-телефонии и в сети ТфОП.

4. Связь территориально разнесенных офисов фирмы для пересылки финансовых отчетов, собраний, деловых обсуждений.

5. Голосовой сервис, в том числе голосовая почта (запись и воспроизведение входящих речевых сообщений), чтение текстов, распознавание устной речи, режим «белая доска» и др.

Исходя из потенциальных возможностей технологии IP-телефонии следует ожидать в последующие годы быстрого развития и совершенствования ее средств с постепенным замещением и вытеснением услуг традиционной телефонии. По оценкам зарубежных специалистов (фирма **Philips Group**), объем услуг рынка IP-телефонии в ближайшие годы вырастет в мире от одного миллиарда до 20... 30 миллиардов долларов США в год.

Вместе с тем еще не решены до конца вопросы качества речевой связи, организации конференц-связи, совместимости технологического оборудования и программного обеспечения разных фирм. Ожидается много трудностей на пути развития IP-телефонии в России: значительная стоимость офисного оборудования и программного обеспечения (порядка 30 тысяч долларов США на 10 абонентских оконечных пунктов), ограниченная пропускная способность многих из действующих каналов связи, несовместимость установленного и нового оборудования. При этом уровень цифровизации основных междугородних и особенно местных телефонных линий в России остается крайне низким. (По данным компании «Связьинвест» соответствующие показатели в 2000 г. составляли 70 и 28,5%. Отметим, что в России еще в 2003 г. почти 54 тыс. населенных пунктов вообще не были телефонизированы.)

#### **Аппаратные и программные средства VoIP.**

В качестве абонентских оконечных пунктов сети VoIP выступают PC, оборудованные звуковой картой типа AWE-64 (Advance Wave Effects) фирмы Creative Labs (США), кодеком (картой или ПО) и модемом со скоростью передачи не менее 14,4 кб/с. PC подключается через IP-провайдера к сети VoIP. Абоненты сети ТфОП включаются в сеть VoIP также через IP-провайдеров, шлюзы (Gateway) которых обеспечивают оцифровку, кодирование и упаковку речевого сигнала в IP-пакеты. В небольших и корпоративных сетях VoIP маршрутизацию и контроль соединений обеспечивают серверы под управлением стандартного ПО

(например, Unix, Windows NT). В крупных сетях для этой цели используют специальные сетевые средства – маршрутизаторы (Gatekeeper), которые обеспечивают необходимую производительность, качество и надежность соединения. Взаимодействие мультимедийных оконечных устройств определено рекомендацией H.323 (февраль 1998 г.) Международного союза электросвязи ИТУ (International Telecommunication Union). Выработаны соответствующие рекомендации для кодеков речевого сигнала на скорости передачи 6,3; 8,0; 13,0 и 32,0 кб/с (протоколы G.723, G.729, G.728, G.726). Следует отметить конкурирующие предложения разработчиков стандартов для сети Internet по использованию протокола SIP (Session Initiation Protocol – протокол по управлению вызовами и коммутацией), который позволит централизовать все голосовые службы сетей с пакетной коммутацией и положит конец традиционной телефонной системе. По запросу пользователя IP-сети появится возможность поиска абонента в сети, упростятся решения вопросов конференц-связи и совместности оборудования разных производителей. Протокол SIP способен обслуживать любые виды приложений и коммуникации в реальном времени поверх протокола IP.

IP-стандарты описывают семь уровней взаимодействия открытых систем сети IP-телефония: уровень приложений (7), представлений (6), сеансов (5), транспортные (4), сетевой (3), связи данных (2) и, наконец, физический (1). При семиуровневом взаимодействии систем ПД каждый верхний уровень управляет всеми лежащими ниже.

К числу основных протоколов относятся:

- Протокол управления TCP (TCP/IP, Transmission Control Protocol). Первоначально разработан Минобороны США для обеспечения взаимодействия компьютеров в сети Internet. Протокол определяет уровень 4 (Layer 4) взаимодействия точка–точка в сети IP. Функции протокола TCP: управление потоками данных между двумя системами, идентификация принятого пакета и выстраивание пакетов в очередь.
- Протокол взаимодействия IP (Internet Protocol) определяет взаимодействие компьютеров в сети (совместно с протоколом TCP). Работает на третьем сетевом уровне (Layer 3) модели OSI (Open Systems Interconnection). Взаимодействие между шлюзами и маршрутизаторами ведется по протоколу RAS (Registration, Admission and Status protocol).

**Качество речевой связи.** Кодеки. К достоинствам сети VoIP следует отнести низкую по сравнению с сетью ТфОП стоимость междугородных и международных соединений, поддержку мульти-

медийного трафика и развитого сервиса. Вместе с тем следует отметить и присущие сети VoIP недостатки, важнейший из которых связан с качеством передачи. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

В сети с коммутацией сообщений время прохождения пакетов оказывается непостоянным: пакеты на ЦКС выстраиваются в очередь, время прохождения зависит от нагрузки в сети ПД; замедление пакетов в виртуальном канале переменное и определяется их маршрутом в сети. В результате время прохождения пакетов по сети VoIP может составлять значительную величину (одна и более секунд при использовании каналов спутниковой связи) и сопровождаться нарушением порядка и интервала между временем получения пакетов (так называемом джиттером). Кроме того, некоторая часть пакетов оказывается потерянной, так как для сокращения времени передачи голосовых данных УЗО не используют. Условно считается допустимым потеря до 5% пакетов, при этом вероятность потери подряд 2–3 пакетов достаточно мала. При задержке превышающей 150 мс требуется принимать меры против возникновения в разговорном тракте явления эхо (абонентская сеть ТфОП в основном состоит из двухпроводных линий). Эхозаградители, а также детекторы речь/пауза, применяемые в сетях с уплотнением, вносят свою долю в искажение речевого сигнала.

Качество предоставленных услуг сервиса обслуживания QoS (Quality of Service) в цепи «точка–точка» системы пакетной коммутации мультимедийных приложений АТМ (Asynchronous Transform Mode) определяется долей потерянных пакетов, временем задержки и джиттером. В соответствии с рекомендацией G.114 ИТУ качество предоставленных услуг QoS классифицируется так:

0... 25 мс – малая задержка, качество предоставленных услуг QoS по оценке методом мнений MOS (Mean Opinion Scores) равно пяти;

25... 150 мс – нормальное интерактивное взаимодействие между пользователями. MOS = 4... 5;

150... 400 мс – эффективное взаимодействие затруднено, но еще допустимо, требуется эхокомпенсация. MOS = 2,9... 3,8;

более 400 мс – интерактивное взаимодействие крайне затруднено, требуется эхокомпенсация. Режим полудуплексных переговоров. MOS = 2... 2,9.

В целом, для сокращения времени задержки голосовых пакетов в сети VoIP современными сетевыми технологиями этим пакетам присваивается приоритет, оптимизируется маршрут и предусматривается определенный резерв по нагрузке сети. Джиттер пакетов снижается на порядок при увеличении скорости передачи данных в сети Internet от 28 кбит/с до 112 кбит/с.

Для передачи голосового трафика по сети ПД аналоговый речевой сигнал оцифровывается методом ИКМ со скоростью передачи 64 кб/с и кодируется – компрессируется кодеком с помощью методов устранения избыточности. В результате удается понизить скорость передачи до 13,0... 4,8 кб/с. Отметим, что согласно требованиям к качеству речи в цифровых средствах теле/радиовещания и к хранению аудио стереосигнала на CD для кодирования методом ИКМ используется скорость передачи 1,5 мбит/с, а после преобразования по методу MPEG (Motion Picture Experts Group), рекомендованному экспертной комиссией ITU, – до 8 кб/с.

Эффективность использования кодеков в сети VoIP растет при понижении скорости передачи голосового сообщения от 13 к 4,8 кб/с, хотя одновременно увеличивается задержка сигнала в кодеке от 0,1 мс до 40... 100 мс. Поэтому предпочтительны те кодеки, которые обеспечивают минимальную задержку при данной скорости передачи и заданном качестве речи (табл. 1).

Из приведенных данных наилучшими показателями обладает кодек, реализующий алгоритм многоимпульсной максимально подобной квантизации MP-MLQ (*Multipulse Maximum Likelihood Quantization*). Алгоритм разработан фирмами AudioCodes (Израиль) и DSP Group (США) для передачи речи со скоростью 4,8, 6,4, 7,2 и 8 кбит/с. В основу алгоритма положен липредер LPC-10. При низкой скорости используются алгебраические коды линейного предсказания ACELP, при более высокой – MP-MLQ. Время задержки – 37,5 мс. В структуре алгоритма поддерживается программирование с плавающей точкой и кодиро-

вание с переменной скоростью. Алгоритм дает возможность снизить скорость передачи ниже 4 кбит/с и получить время задержки 20 мс. Требуемая скорость обработки составляет 17 MIPS (млн инструкций в сек). Коммерческая реализация алгоритма MP-MLQ осуществлена фирмой RAD Data Communications (США). Речевой мультиплексер Kilomux-2000 содержит несколько плат низкоскоростных кодеков KVC-3, обеспечивающих ведение по линии 64 кб/с одновременно 13 разговоров. Использование такого оборудования особенно эффективно на дорогостоящих каналах, например линиях спутниковой связи.

В отличие от других кодеков алгоритм MP-MLQ обеспечивает минимальные искажения речевого сигнала при тандемном соединении вокодеров по низкой частоте, например на стыке сети ПД с сетью ТфОП: при двух транзитах по низкой частоте оценка MOS для алгоритма MP-MLQ практически равна оценке для ADPCM (3,41 против 3,49).

Рассмотрим характеристики некоторых кодеков подробнее.

**Кодеки системы GSM.** В системе GSM для кодирования речевого сигнала используется регулярное импульсное возбуждение и долгосрочное предсказание RPE-LTR. В блоке предварительной обработки осуществляется коррекция (предискажение) спектра входного сигнала при помощи цифрового фильтра, подчеркивающего верхние частоты. Далее на сегментах по 20 мс производится измерение восьми коэффициентов линейного предсказания  $k_i$ , которые перед передачей в канал связи преобразуются в логарифм отношения площадей  $r_i$ , причем для функции логарифма используется кусочно-линейная аппроксимация. Сигнал с выхода блока предварительной обработки поступает на фильтр – анализатор кратковременного линейного предсказания и по его выходному сигнал-остатку предсказания  $e_h$  оцениваются параметры долгосрочного предсказания: коэффициент предсказания  $g$  и задержка  $t$ . При этом сегмент-остаток из 160 отсчетов кратковременного предсказания  $e^*$  разделяется на четыре подсегмента длительностью по 5 мс из сорока выборок в каждом. Параметры  $t$  оцениваются для каждого из подсегментов в отдельности, причем для оценки задержки  $t$  для текущего подсегмента используется скользящий подсегмент из 40 выборок, перемещающийся в пределах предшествующих 128 выборок сигнал – остатка предсказания  $e^*$ . Сигнал  $e^*$  фильтруется фильтром-анализатором долгосрочного линейного предсказания, а выходной сигнал последнего  $f_h$  – сглаживающим фильтром, и по нему формируются параметры сигнала возбуждения в

Таблица 1. Данные для некоторых кодеков

Кодек*	Стандарт	Быстро д. DSP, MIPS	Скорость, Кб/с	MOS исх	MOS 2 транз.нч
ADPCM	G.72	8	32	3,7	3,49
RPE-LTP (GSM)	ETSI		13	3,5	3,06
VSELP DAMPS	TIA	20	8	3,4	2,53
MP-MLQ	G.72	17	6,4	3,9	3,41

\* ADPCM (*Adaptive Pulse Code Modulation*) – адаптивная ИКМ; RPE-LTP (*Regular Pulse Excitation-Long Term Prediction*) – система импульсного возбуждения с долгосрочным предсказанием; GSM (*Global System for Mobile*) – европейская система подвижной сотовой связи; VSELP (*Vector Sum Excited Linear Prediction*) – линейное предсказание с возбуждением векторной суммой, DAMPS (*Digital Advanced Mobile Phone*) – система сотовой и спутниковой связи США.

отдельности для каждого из подсегментов по 40 выборок. Сигнал возбуждения одного подсегмента состоит из 13 импульсов, следующих через равные промежутки времени (второе большие, чем интервал дискретизации исходного сигнала) и имеющих различные амплитуды (табл. 2).

Для формирования сигнала возбуждения 40 импульсов подсегмента сглаженного остатка  $f_n$  обрабатываются следующим образом. Последний (сороковой) импульс отбрасывается, а первые 39 импульсов разбиваются на три последовательности по 13 импульсов: в первой – импульсы 1,4,7, ..., 37, во второй – импульсы 2,5,8, ..., 38, в третьей – импульсы 3,6,9, ..., 39. В качестве сигнала возбуждения выбирается та из последовательностей, энергия которой больше. Амплитуды импульсов нормируются по отношению к импульсу с наибольшей амплитудой. Нормированные амплитуды кодируются тремя битами – каждая по линейной шкале квантования. Абсолютное значение наименьшей амплитуды кодируется шестью битами в логарифмическом масштабе. Положения начального импульса 13-элементной последовательности кодируется двумя битами, т.е. формируется номер последовательности, выбранной в качестве сигнала возбуждения для данного подсегмента. Таким образом, выходная информация кодека для 20 мс сегмента речи включает в себя: параметры фильтра кратковременного линейного

предсказания – восемь коэффициентов логарифма отношения площадей  $r_i, i = 1, \dots, 8$ ; параметры фильтра долговременного линейного предсказания – коэффициент предсказания  $q$  и задержку  $t$  для каждого из четырех подсегментов; параметры сигнала возбуждения, номер последовательности, максимальную амплитуду  $v$ , нормированные амплитуды  $b_i, i = 1 \dots 13$ , импульсов последовательности для каждого из четырех подсегментов. Всего для одного 20 мс сегмента речи отводится 260 бит, т.е. кодер осуществляет сжатие информации в пять раз ( $1280 : 260 = 4,92$ ). Перед выдачей в канал связи выходная информация кодера подвергается дополнительно каналному кодированию. В декодере блок формирования сигнала возбуждения, используя принятые параметры возбуждения, восстанавливает 13-импульсную последовательность сигнала возбуждения для каждого из подсегментов, включая амплитуды импульсов и их расположение во времени. Сформированный таким образом сигнал возбуждения фильтруется фильтром – синтезатором долговременного предсказания, на выходе которого получается восстановленный остаток предсказания фильтра-анализатора кратковременного предсказания. Последний фильтруется решетчатым (лестничным) фильтром-синтезатором кратковременного предсказания, причем параметры фильтра предварительно преобразуются из логарифма отношений площадей  $r_i$  в коэффициенты частной корреляции  $k_i$ . Выходной сигнал фильтра – синтезатора кратковременного предсказания фильтруется (в блоке постфильтрации) цифровым фильтром, восстанавливающим амплитудные соотношения частотных составляющих сигнала речи, т.е. компенсирующим коррекцию, внесенную входным фильтром блока предварительной обработки кодера. Сигнал на выходе постфильтра является восстановленным цифровым сигналом речи. GSM-кодек выдает информацию со скоростью 13 кбит/с. Главным для этого кодека является то, что он может быть легко реализован для работы в реальном времени при малых вычислительных затратах.

При передаче в системе GSM используется техника прерывистой передачи DTX (Discontinuous Transmission). При такой системе передачи в групповом радиоканале каждый речевой канал активен не непрерывно. В дуплексном режиме переговоров каждый участник говорит менее 50% времени. Кроме того, во время разговора между словами и фразами также имеются паузы. Для определения интервалов активности используется детектор активности речи (VAD); при этом групповой канал связи в обнаруженных паузах может быть предоставлен для передачи других переговоров. При ис-

**Таблица 2. Число бит, отводимых для кодирования параметров по системе GSM**

Передаваемые параметры	Число бит	Примечание
Параметры фильтра кратковременного предсказания (логарифм отношения площадей $r_i, i = 1 \dots 8$ )	36	$R_1, r_2$ – по 6 бит $r_3, r_4$ – по 5 бит $r_5, r_6$ – по 4 бита $r_7, r_8$ – по 3 бита $g$ – 2 бита $t$ – 7 бит
Параметры фильтра долговременного предсказания (коэффициент предсказания $g$ , и задержка $t$ для каждого из четырех подсегментов)	36	$n$ – 2 бита
Параметры сигнала возбуждения (номер последовательности $n$ , максимальная амплитуда $v$ , нормирование амплитуды импульсов $b_i, i = 1 \dots 13$ , для каждого из четырех подсегментов)	188	$v$ – 6 бит $b_i$ – 3 бита
Всего	260	

пользовании VAD в паузах речи могут передаваться неречевые данные. Эффективность таких систем зависит от алгоритма VAD, который работает в условиях воздействия внешних шумов, типичных, например, для подвижной автомобильной радиосвязи.

**Прерывистая передача DTX** – дающий хороший результат способ повышения эффективности подвижных систем передачи речи. Основной принцип DTX – включение передатчика только в те временные интервалы, где присутствует речевой сигнал. Для устранения интерференции с соседними каналами и для предохранения аккумуляторных батарей носимых радиостанций от разряда передатчик может выключаться. **Основная проблема DTX** – потенциальное снижение качества речи из-за того, что речь может идентифицироваться как шум. При использовании детектора активности канала возможны следующие нежелательные явления: пропадание участков речи и возможность того, что шум будет неправильно идентифицирован как речевой сигнал. Пропадания могут существенно снизить общее качество речи.

В случае, когда VAD используется для включения и выключения передатчика, шум на приемной стороне может изменяться по уровню. Это явление связано с тем, что при включенном передатчике фоновый шум передается вместе с речью. Однако, когда речевой сигнал отсутствует, передатчик выключается, что приводит к снижению фоновых шумов до очень низкого уровня. Это случайное изменение в уровне шумов неприятно для слушателя и может повлиять на разборчивость речи. Для уменьшения этого эффекта на время выключения передатчика в декодере производится генерация шума. Этот шум должен быть похож, например, на шум машины или поезда на передающей стороне. Поэтому передатчик периодически передает информацию о среднем уровне фонового шума (так называемый комфортный шум).

Передатчик состоит из кодека речи, VAD и измерителя уровня фонового шума. Когда на входе есть речь, передатчик включен. Во время речевых пауз передатчик выключается. Через определенное небольшое время передатчик включается на один фрейм для передачи информации о среднем уровне фона и генерации на приемной стороне комфортного шума. На приемной стороне при наличии речевого сигнала происходит нормальный синтез. Если не поступает новой информации о фоне, используются существующие параметры шума и генерируется комфортный шум. Когда на прием поступают новые параметры фонового

шума, то начинается генерация нового комфортного шума. Обычно на стороне декодера используется индикатор «хороший/плохой» фрейм, чтобы показать, верны или нет декодированные параметры, и если верны, то производится замена фрейма. Эффективность DTX зависит от точности VAD.

**Кодеки стандарта DAMPS.** Цифровой стандарт мобильной радиосвязи DAMPS (*Digital Advanced Mobile Phone Service*), принятый в США в 1990 г., по своим функциональным возможностям и предоставляемым услугам приближается к стандарту GSM. Стандарт DAMPS не принят в европейских странах, за исключением России, где он ориентирован в основном на региональное использование. В стандарте DAMPS используется метод кодирования VSELP. Блок предварительной обработки выполняет цифровую фильтрацию входного сигнала с подъемом верхних частот. Для каждого 20 мс сегмента оцениваются параметры фильтра кратковременного линейного предсказания – 10 коэффициентов частной корреляции  $r_i$ ,  $i = 1 \dots 10$ , которые непосредственно кодируются для передачи в канал связи без каких-либо дополнительных преобразований, и определяется энергия сегмента речи  $p$ . Сигнал с выхода блока предварительной обработки фильтруется фильтром-анализатором кратковременного линейного предсказания  $A(z)$ , имеющего форму инверсного линейного фильтра, для чего коэффициенты частной корреляции преобразуются в коэффициенты линейного предсказания  $a_i$ .

Выходной сигнал фильтра кратковременного предсказания (сигнал-остаток предсказания  $e_n$ ) используется для оценки параметров фильтра  $P(z)$  долговременного предсказания. Оценки даются для каждого из четырех подсегментов по 40 выборок, на которые разделяется сегмент из 160 выборок. Для каждого из подсегментов определяются параметры сигнала возбуждения. Для этого в составе кодера используется схема, аналогичная входящей в состав декодера, которая включает фильтры-синтезаторы кратковременного  $H(z)$  и долговременного  $R(z)$  предсказания и две кодовые книги, и реализуется метод «анализа через синтез».

Каждая из кодовых книг сигнала возбуждения содержит 128 кодовых векторов, по 40 элементов в каждом. Все кодовые векторы одной книги являются элементами 7-мерного линейного подпространства в 40-мерном пространстве. Каждая кодовая книга, содержащая 128 векторов, задается семью базисными векторами и 128 кодовыми словами (7-элементными векторами коэффициентов линейных комбинаций) с однокбитовыми элементами.

Сигнал возбуждения фильтра-синтезатора кратковременного предсказания является суммой векторов возбуждения из двух кодовых книг и вектора с выхода фильтра-синтезатора долговременного предсказания. Векторы возбуждения из кодовых книг до подачи на сумматор умножаются на соответствующие коэффициенты усиления  $t_1$  и  $t_2$ , а входным сигналом фильтра-синтезатора долговременного предсказания служит, в зависимости от участка сегмента, выходной сигнал того же фильтра или суммарный сигнал возбуждения фильтра-синтезатора кратковременного предсказания. Параметры сигнала возбуждения – номера векторов возбуждения  $I_1$  и  $I_2$  из первой и второй кодовых книг и соответствующие коэффициенты усиления  $t_1$  и  $t_2$  – определяются по критерию минимума среднеквадратичной ошибки на выходе фильтра-синтезатора кратковременного предсказания, входящего в состав кодера. Предварительно базисные векторы обеих кодовых книг декоррелируют: для первой книги – по отношению к выходному вектору фильтра-синтезатора долговременного предсказания, для второй книги – по отношению к тому же выходному вектору и к базисным векторам первой книги.

В результате выходная информация кодера речи для 20 мс сегмента включает:

- параметры фильтра кратковременного линейного предсказания – 10 коэффициентов частной корреляции  $r_i$ ;  $i = 1 \dots 10$ , амплитудный множитель  $p$  – один выбор на весь сегмент;
- параметры фильтра долговременного линейного предсказания – коэффициент предсказания  $g$  и задержку  $\tau$  – для каждого из четырех подсегментов;
- параметры сигнала возбуждения – номера  $I_1$  и  $I_2$  векторов возбуждения из двух кодовых книг и соответствующие коэффициенты возбуждения  $t_1$  и  $t_2$  для каждого из четырех подсегментов.

Перед передачей в канал связи выходная информация кодера речи подвергается дополнительному канальному кодированию, причем разные параметры в зависимости от их важности для обеспечения качества речи кодируются с различной степенью избыточности (табл. 3).

Общий объем информации, выдаваемой в канал связи равен 8000 бит/с. Поскольку исходный объем информации на выходе кодека составляет 1280 бит (160 выборок по 8 бит), кодек осуществляет сжатие информации более чем в 8 раз.

В декодере сигнал возбуждения фильтра-синтезатора кратковременного предсказания формируется таким же образом, как и в синтезирующей схеме кодека: по номерам  $I_1$  и  $I_2$  из кодовых книг выбираются векторы возбуждения, которые умно-

Таблица 3. Данные кодека по стандарту DAMPS

Передаваемые параметры	Число бит	Примечание
Параметры кратковременного предсказания (коэффициенты частичной корреляции $r_i$ , $i = 1 \dots 10$ )	38	$k_1$ – 6 бит $k_2, k_3$ – по 5 бит $k_4, k_5$ – по 4 бита $k_6, \dots, k_9$ – по 3 бита
Амплитудный множитель (энергия сегмента) $p$	5	$k_{10}$ – 2 бита
Задержка фильтра долговременного предсказания $t$	28	7 бит на каждый подсегмент
Номера векторов возбуждения $I_1$ и $I_2$	56	$I_1$ и $I_2$ по 7 бит
Коэффициенты усиления $g$ , $\tau_1$ и $\tau_2$	32	8 бит на каждый подсегмент; векторное квантование
Всего на 20 мс сегмент	159	

жаются соответственно на коэффициенты усиления  $t_1$  и  $t_2$  и складываются с выходным вектором фильтра-синтезатора долговременного предсказания, определяемого параметрами  $g$  и  $t$ .

Окончательно сигнал возбуждения фильтруется фильтром-синтезатором кратковременного предсказания, выполненным в виде инверсного фильтра, т.е. параметры фильтра преобразуются из коэффициентов частной корреляции  $r_i$  в коэффициенты предсказания  $a_i$ . Для улучшения субъективного качества синтезированной речи выходной сигнал фильтра-синтезатора подвергается цифровой адаптивной пост-фильтрации, и с выхода пост-фильтра получается восстановленный цифровой речевой сигнал.

**Стандарт ТЕТРА** разработан как единый общеевропейский цифровой стандарт на основе технических решений и рекомендаций стандарта GSM и ориентирован на создание систем связи, эффективно и экономно поддерживающих совместное использование сети различными группами пользователей с обеспечением засекречивания информации. При разработке стандарта ориентировались прежде всего на создание профессиональных систем связи, хотя системы связи общего пользования также могут быть созданы на основе этого стандарта.

Системы по стандарту ТЕТРА предназначены для организации связи с абонентами телефонных сетей; радиосвязи; передачи данных. В стандарт входят спецификации беспроводного интерфейса, интерфейсов между сетью ТЕТРА и цифровой сетью с интеграцией услуг (ISDN), телефонной

сетью общего пользования, сетью передачи данных, учрежденческими АТС и др.

TETRA – полностью цифровая система, поддерживает обслуживание речевых сообщений и данных различного формата с обеспечением выбора скорости передачи данных и уровня защиты от ошибок. В системе используется технология TDMA с четырьмя каналами на одной несущей при разносе между несущими 25 кГц, что обеспечивает высокую эффективность использования частотного спектра.

Время установления вызова в системе составляет 300 мс. TETRA поддерживает работу в режиме полудуплекса для связи групп и дуплекса для индивидуальных вызовов. Возможности группового и циркулярного вызовов отвечают требованиям большинства пользователей. Схема многих приоритетов обеспечивает эффективное распределение ресурса для самых важных соединений в сети.

*Основные характеристики протокола радиointерфейса стандарта TETRA.* Рабочие частотные каналы отстоят друг от друга на 25 кГц. На каждом частотном канале располагаются четыре временных интервала, которые и служат физическими каналами связи, т.е. основным элементом временной структуры является MVDR – кадр (*Minimum Variance Distortionless Responce*), который содержит четыре пакета. Скорость передачи данных одного канала (пакета) 7,2 кбит/с. Речевой сигнал кодируется со скоростью передачи 4,8 кбит/с с использованием метода ACELP. Цифровые данные с выхода кодера подвергаются блочному сверточному кодированию, перемежению и шифрованию, после чего формируются информационные каналы. Пропускная способность одного информационного канала составляет 7,2 кбит/с, а скорость цифрового информационного потока данных – 28,8 кбит/с. При этом общая скорость передачи символов в радиоканале за счет дополнительной служебной информации и контрольного кадра в мультикадре равна 36 кбит/с.

В стандарте TETRA предусмотрены различные способы защиты пользовательских данных от помех в радиоканале, а также несколько вариантов использования полосы пропускания радиоканала. Если пользователь сам обеспечивает целостность и достоверность пакетов данных, система TETRA может представить «прозрачный» канал связи, не внося дополнительных символов корректирующего кода. В этом случае скорость передачи данных при использовании только одного временного интервала в кадре составит 7,2 кбит/с. Для повышения скорости передачи данных может быть предоставлено от одного временного интервала до четырех. В этом случае скорость передачи данных

пропорционально увеличивается и составляет 28,8 кбит/с. Если пользователь не обеспечивает достоверность информации собственными средствами, можно использовать систему помехоустойчивого кодирования системы TETRA. При этом можно работать с использованием кодовых скоростей 2/3 (4,8 кбит/с – низкая степень защиты) или 1/3 (2,4 кбит/с – высокая степень защиты).

MVDR – кадр содержит четыре временных интервала (пакета). Пакет в кадре соответствует независимому каналу передачи информации. Каждый пакет, в зависимости от его назначения, имеет свою внутреннюю структуру. Пакет содержит 510 бит цифровой информации, что соответствует 255 символам модуляции.

Восемнадцать MVDR – кадров объединены в мультикадры, которые в свою очередь образуют гиперкадр длиной 60 мультикадров. В стандарте TETRA для организации связи между подвижным абонентом и базовой радиостанцией предусматривается выделение дуплексной пары радиочастот. Так как при этом используется временное уплотнение до четырех независимых каналов, для снижения взаимных помех в системе применяется жесткая синхронизация пакетов подвижных станций относительно пакетов, передаваемых базовой станцией; при этом последовательность пакетов мобильных станций задерживается на две позиции относительно пакетов базовой станции.

Практически в любом пакете от базовой станции к абонентской имеются поля, предназначенные для передачи команд управления и сигнализации. Таким образом, помимо канала управления в 18-м кадре сигнала базовой станции, элементы управления присутствуют во всех информационных кадрах. Метод линейной модуляции применяется в TETRA – t/4 – QDPSK.

Определены классы мощности для радиостанций, используемых в системе: 25, 10, 3 и 1 Вт. Радиостанции могут автоматически регулировать выходную мощность в соответствии с нужной напряженностью поля. Для увеличения зоны действия носимых или возимых абонентских радиостанций предусматривается их использование как ретрансляторов для выхода во внешние сети для работы в сети или организации локальных сетей в режиме двухчастотного симплекса.

Сети стандарта TETRA предполагают распределенную инфраструктуру управления и коммутации, обеспечивающую быструю передачу вызовов и сохранение локальной работоспособности системы при отказе ее отдельных элементов. Основными элементами сетей TETRA являются базовые и мобильные станции, устройства управления базовыми станциями, контроллеры базовых станций,



диспетчерские пульты, терминалы технического обслуживания и эксплуатации. Функции сетевого обслуживания и межсистемного взаимодействия определяются специальными интерфейсами:

- радиointерфейсом, определяющим взаимодействие базовой станции с мобильными абонентскими радиостанциями;
- радиointерфейсом непосредственного соединения между абонентскими радиостанциями;
- интерфейсом проводной связи, связывающим контроллер базовой станции с диспетчерским пультом;
- межсистемным интерфейсом для организации связи между контроллерами базовых станций различных сетей;
- интерфейсом связи между терминалами передачи данных и мобильной станцией или диспетчерским пультом;
- интерфейсом управления сетью;
- интерфейсом для подключения к учрежденческим АТС, ТФОП, ISDN, сети с коммутацией пакетов.

Система стандарта TETRA предусматривает выполнение следующих функций:

- индивидуальный вызов между абонентскими радиостанциями и ведение радиотелефонных переговоров;
- вызов абонентских радиостанций со стороны абонентов телефонной сети и вызов абонентов телефонной сети со стороны абонентских радиостанций;
- групповой вызов;
- аварийный вызов;
- передача данных (коротких сообщений, статусных сообщений и пакетов данных);
- передача циркулярных сообщений;
- организация конференц-связи;
- присвоение приоритетов;
- переадресация вызовов;
- организация динамических групп абонентов;
- защита от несанкционированного доступа к сети;
- постановка на очередь абонентов при отсутствии свободных каналов с последующим обслуживанием;
- установка таймеров длительности вызова, соединения и др.;
- ограничение перечня предоставляемых услуг для отдельных абонентов;
- контроль оборудования.

Данные любого характера и сообщения произвольной длины могут быть переданы в системе TETRA с использованием службы пакетной передачи. Это служба предоставляет пользователям сервис протокола IP. Служба пакетной передачи по протоколу IP позволяет использовать все виды протоколов транспортного уровня. Это может

быть как датаграммный протокол (UDP), не предусматривающий установления логического соединения, так и ориентированный на установление сеанса связи. Пользователи могут использовать различное программное обеспечение, работающее с протоколами TCP/IP. При подсоединении к инфраструктуре TETRA внешнего оборудования обработки данных, а также при присоединении к абонентским радиостанциям абонентского терминального оборудования, используются протоколы X.25, LAP.B, X.21.

Речевой кодек TETRA основан на модели кодирования CELP – линейное предсказание с кодовым возбуждением. В этой модели блок из  $N$  речевых выборок синтезируется путем фильтрации соответствующей обновленной последовательности из кодовой книги, масштабированной коэффициентом усиления  $g_c$ , с помощью двух изменяющихся во времени фильтров. Первый фильтр – фильтр долгосрочного предсказания (фильтр основного тона), цель которого – моделирование псевдопериодического речевого сигнала, а второй – фильтр краткосрочного предсказания – моделирует огибающую речевого спектра.

Передаточная характеристика долгосрочного фильтра (или фильтра синтеза основного тона) определяются формулой

$$1/B(z) = 1/(1 - g_p z^{-T}),$$

где  $T$  – задержка основного тона;  $g_p$  – коэффициент усиления основного тона.

Фильтр синтеза основного тона выполнен как адаптивная кодовая книга, где для задержек, меньших чем длина подфрейма, повторяется последнее возбуждение.

Краткосрочный фильтр синтеза определяется формулой

$$H(z) = 1/A(z) = 1/(1 + a_i z^{-1}),$$

где  $a_i$ ,  $i = 1, \dots, p$ , – параметры линейного предсказания;  $p$  – порядок предсказателя. В кодеке TETRA  $p = 10$ .

Для определения основного тона и параметров кодовой книги возбуждения в кодеке TETRA используется способ анализ–через–синтез. При способе анализ–через–синтез синтезированная речь вычисляется для всех кандидатов – последовательностей, составляя особую последовательность, которая и формирует выходной сигнал, наиболее близкий к исходному, в соответствии со взвешенной величиной измеренных искажений. Фильтр взвешивания определяется формулой

$$W(z) = A(z)/A(\hat{z}),$$

где  $A(z)$  – обратный (инверсный) фильтр линейного предсказания;  $0 < z_1$  используется значе-

ние  $z_1 = 0,85$ ). Для взвешивающего фильтра  $W(z)$  и фильтра синтеза  $H(z)$  используются квантованные параметры линейного предсказания.

В алгебраическом CELP (ACELP) используется специальная кодовая книга, имеющая алгебраическую структуру. Эта алгебраическая структура имеет некоторые преимущества в отношении сохранения, сложности поиска и помехоустойчивости (робастности). Кодек TETRA использует специальную динамическую алгебраическую кодовую книгу возбуждения, посредством которой, а также динамической матрицы формы образуются фиксированные векторы возбуждения. Матрица формы – это функция модели  $A(z)$  линейного предсказания. Главная ее роль – формировать векторы возбуждения в частотной области так, чтобы их энергия была сконцентрирована в наиболее важных частотных полосах. Используемая матрица формы является треугольной Теплицевой матрицей низшего порядка, сформированной из импульсного отклика фильтра

$$F(z) = A(z/z_1)/A(z/z_n),$$

где  $A(z)$  – инверсный фильтр линейного предсказания (в конкретных реализациях  $z_1 = 0,75$  и  $z_2 = 0,85$ ).

В кодексе TETRA используются фреймы длительностью по 30 мс. Это требуется для того чтобы параметры краткосрочного предсказания вычислялись и передавались в каждом речевом фрейме. Речевой фрейм разделен на 4 подфрейма по 7,5 мс (60 выборки). Основной тон и параметры алгебраической кодовой книги также передаются в каждом подфрейме. В табл. 4 представлено распределение бит для кодера TETRA. Описание каждого фрейма длительностью 30 мс занимает 137 бит, что в результате дает скорость передачи параметров речи 4567 бит/с.

Таблица 4. Распределение бит для кодера TETRA

Параметр	Номер сегмента				Всего в кадре
	1	2	3	4	
Коэффициенты линейного предсказания					26
Период основного тона					23
Индекс алгебраической кодовой книги	6	6	6	6	64
Коэффициенты усиления					24
Всего					137

## ЛИТЕРАТУРА

1. Atal B. High – quality speech at low bit rates: multi – pulse and stochastically exited linear predictive coders // ICASSP 86. Tokyo. P. 1681–1684.
2. Dolansky L., Tjernlung P. On certain irregularities of voiced-speech waveforms // IEEE Trans. Audio and El. 1968. Vol. 16. № 1. P. 51–55.
3. Gold B. Computer program for pitch extraction // J. Acoust. Soc. Am. 1962. Vol. 32, № 7. P. 916–921.
4. Schoeder M.R. Vocoders: analysis and synthesis of speech // Proc. of IEEE, 1966. Vol. 54, № 5. P. 720–734.
5. Shannon C. A mathematical theory of communication // Bell system Techn. J. 1948. Vol. 27, N 3. P. 379–423; № 4. P. 623–656.
6. Speccom – 99. Proc. of Int. Workshop «Speech and Computer». М.: МГЛУ, 1999; 2001.
7. Вокодерная телефония / Под ред. А.А. Пирогова. М.: Связь, 1974.
8. ГОСТ Р 50840-95. Передача речи по трактам связи: методы оценки качества, разборчивости и узнаваемости. М.: Госстандарт РФ, 1995.
9. Дремов А.Н. Решительный шаг к интеграции: технологии и средства связи. 2001. № 2. С. 46–52.
10. Калачев К.Ф. В круге третьем. М.: Машмир, 2001.
11. Калинин Ю.К. Разборчивость речи в цифровых вокодерах. М.: Радио и связь, 1991.
12. Коротяев Г.А., Михайлов В.Г. Синтетическое телефонирование // Радиоэлектроника и электронная техника, 1964. С. 25–30.
13. Коротяев Г.А., Михайлов В.Г. Современное состояние техники параметрического комбинирования речи // Зарубежная радиоэлектроника, 1966. № 4. С. 36–54.
14. Котельников В.А. Теория потенциальной помехоустойчивости. М.: Госэнергоиздат, 1956.
15. Литвак И.М. О разработке систем типа вокодер // Доклады комиссии по акустике АН СССР, апрель 1956.
16. Материалы семинара «IP–телефония и дистанционное обучение». М.: МГУСИ, 2000.
17. Михайлов В.Г. Информационные и статистические параметры устной речи. М.: Изд-во МГУ, 1992.
18. Михайлов В.Г. IP–телефония // Акустика речи и прикладная лингвистика: ежегодник РАО. М.: 2002. Вып. 3. С. 45–56.
19. Михайлов В.Г. Аппаратурные методы измерения качества телефонной передачи // Зарубежная радиоэлектроника. 1973. № 5. С. 25–32.
20. Михайлов В.Г. Новые информационные технологии. IP–телефония // Системы и средства связи, телевидения и радиовещания; 2000. № 3. С. 30–32.
21. Михайлов В.Г. Семинар по речевой связи в Стокгольме // Электросвязь. 1975. № 4. С. 74–76.
22. Михайлов В.Г. Формантное распределение для мужских голосов // Акустический журнал. 1972. Т. 1. С. 63–67.
23. Покровский Н.Б. Расчет и измерение разборчивости речи. М.: Связьиздат, 1962.
24. Потапова Р.К. Основные современные способы анализа и синтеза речи. М.: МГПИИЯ, 1971.

25. *Потапова Р.К.* Речь: коммуникация, информатика, кибернетика. М: Радио и связь, 1997.
26. *Рабинер Л.Р., Шафер Р.В.* Цифровая обработка речевых сигналов / Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1981.
27. Радиовещание и электроакустика / Под ред. Ю.А. Ковалгина. М.: Радио и Связь, 1998.
28. Распознавание слуховых образов / Под ред. Н.Г. Загоруйко, Г.Я. Волошина. Новосибирск.: Наука, 1970.
29. *Рейман Л.Д.* Россия на пути к информационному обществу // Технологии и средства связи. 2001. №3. С. 8–10.
30. *Росляков А.В., Самсонов М.Ю., Шибалева И.В.* IP-телефония. М.: ЭКО–ТРЕНДЗ, 2001.
31. *Сапожков М.А.* О методах компрессии речи // Электросвязь. 1958. № 8. С. 36–47.
32. *Сапожков М.А.* Речевой сигнал в кибернетике и связи. М.: Связьиздат, 1963.
33. *Сапожков М.А., Михайлов В.Г.* Вокодерная связь. М.: Радио и связь, 1983.
34. *Фант Г.* Анализ и синтез речи / Пер. с англ. Новосибирск: Наука, 1970.
35. *Фланаган Дж.* Анализ, синтез и восприятие речи / Пер. с англ. М.: Связь, 1968.
36. *Шелухин О.И., Лукьянцев Н.Ф.* Цифровая обработка и передача речи. М.: Радио и связь, 2000.



**Румянцева Ирина Михайловна,**  
главный научный сотрудник  
Института языкознания РАН,  
доктор филологических наук,  
доктор психологических наук,  
профессор

## **О ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ АУДИТИВНОГО АНАЛИЗА РЕЧИ В КЭЗ**

В задачах криминалистического исследования личности человека по голосу и звучащей речи важное место занимают психологические аспекты анализа речи.

Речь человека – многогранное и информативное явление. Она представляет собой не только язык как универсальный семиотический (знаковый) код, служащий для общения и передачи информации, но и высшую психическую функцию человека, работу его психофизиологических процессов, особый вид его деятельности и поведения, а также неотъемлемую часть (свойство) человеческой личности и это (несмотря на множество индивидуальных особенностей) так же универсально, как и язык.

В речи, как в зеркале, отражается весь внутренний мир человека, его характерные психологические черты, свойства и состояния.

Нелишним будет упомянуть всем известный факт, что, например, только спектральный анализ звучащей речи способен предоставить данные, в которых, помимо универсальных речевых параметров, будут присутствовать характеристики неповторимые, сугубо индивидуальные, присущие лишь данному конкретному человеку [3].

В речи видны и социальные черты личности. Так, можно вспомнить яркий персонаж пьесы «Пигмалион» – профессора Хиггинса, который по звучащей речи умел определить из какой части Англии происходит человек, и это отнюдь не выдумка Бернарда Шоу. Опытный диалектолог, услышав диалектную речь, способен установить с точностью до области, а то и до групп деревень

происхождение конкретной личности [4, с. 14]. Разговорно-бытовая речь (социально-речевой стиль) может служить показателем принадлежности человека к определенной прослойке общества, выражать его культурный и образовательный уровень (что важно, например, для решения криминалистической задачи создания речевого портрета фигуранта экспертизы).

Однако реконструкция психологического портрета личности была бы абсолютно невозможной, если бы психологические черты человека, проявляющиеся в его речи, не обладали бы определённой типологией.

Как показали наши многолетние наблюдения, психологические и психолингвистические эксперименты, ярче всего типологические черты характера и темперамента говорящего обнаруживаются, пожалуй, в просодической картине его речи.

В рамках данной статьи мы кратко остановимся на речевых проявлениях темперамента и характера человека.

Так, например, мелодика речи людей с холерическим темпераментом (это люди с высоким уровнем психической активности, вспыльчивые, нетерпеливые, подверженные эмоциональным срывам) отличается заметными повышениями и понижениями частоты основного тона голоса, интенсивностью его интонационной окраски, сильными, часто неровными перепадами фразовых ударений. Холериков можно узнать и по быстрому темпу речи, который у них так же стремителен, как и движения (моторика); случается так, что речь холериков начинает «бежать» впереди мысли, они торопятся

что-то сказать (часто невнятно), ещё даже не успев обдумать и внутренне «пережить» свои мысли.

Темп речи сангвиников, людей энергичных и живых, тоже быстр, но речь их всё же менее «взрывная», более уравновешенная, чем у склонных к резким сменам настроения холериков, так как эмоции сангвиников преимущественно положительные.

Меланхолики характеризуются замедленным темпом протекания всех психических процессов, в том числе речи. Такие люди плохо переносят стрессы, обычно они плохие ораторы, так как теряются в обстановке публичности; однако в силу глубоко развитой чувственной сферы психики меланхолики умеют хорошо видеть и тонко слышать, а потому обладают хорошим «чувством языка» или, по терминологии Л.В. Щербы, «чутьём языка».

Речь флегматиков ровна, медлительна и спокойна, её тон миролюбив, однако эти люди склонны к скептицизму, что проявляется и в их речи. Из-за слабости внешнего выражения эмоций интонационный рисунок речи флегматиков чаще всего бывает блёкл и невыразителен, он характеризуется также значительным количеством пауз, слабой интенсивностью фразовых ударений, неяркой окраской тембра.

В.Х. Манёров (петербургский психолог, специалист по речи) считает, что к характерологическим параметрам, проявляющимся в речи человека (т.е. параметрам, определяющим его характер) и получившим экспериментальное подтверждение, можно отнести: витальность, т.е. жизненную силу, энергетизм; волевые качества; различные эмоциональные проявления; самооценку, общий интеллект [6, с. 57].

Так, признаками высокой витальности можно считать громкость и звучность (сочность) голоса, хорошую мелодическую, динамическую и темпоральную акцентуацию речи, чёткую артикуляцию, ритмы речи без каких-либо нарушений. Признаками же низкой витальности, наоборот, можно считать малую громкость и звучность, нерегулярность колебаний громкости и высоты голоса, небрежность артикуляции, плохую акцентуацию, нарушения в протекании речевого потока [Там же].

Речь человека с сильной волей, согласно В.Х. Манёрову, «характеризуется следующими тенденциями»: высокая (или выше средней) громкость, тембр голоса жёсткий, холодный, металлический, иногда сдавленный, напряжённый ритм речи, сдержанное интонирование, чёткая артикуляция, ударение чаще силовое (динамическое), предложения короткие, лаконичные. Слабоволие говорящего можно определить по следующим симптомам: плохая артикуляция, невысокая гром-

кость (часто ниже средней), мягкий тембр голоса, ритм речи неустойчивый и ненапряжённый [6, с. 58].

Общий интеллект человека проявляется прежде всего в смысловой форме речи. Так, интеллектуальная одарённость личности видна в ясной структуре предложений, меткости и точности выбора слов, способности при говорении «охватывать» весь текст [Там же, с. 59].

Завышенную самооценку личности можно определить чаще всего по сильному, звучному голосу, иногда вокализованной речи, мелодическим «выбросам», «изысканности», манерности речи [Там же].

В просодических характеристиках речи находят отражение и эмоциональные состояния личности, которые «грубо» можно разделить на «негативные» и «позитивные». Так, по данным Р.К. Потаповой, универсальными показателями негативных эмоциональных состояний служат понижение частотных составляющих мелодики речи и её узкий мелодический диапазон, в то время как позитивные эмоциональные состояния, наоборот, отмечаются повышением мелодических частот и большим мелодическим диапазоном [7, с. 448–449]. Кроме того, при «подавленном» эмоциональном состоянии мелодическая и тембровая окраска голоса человека имеет обычно приглушённый тон, а состояние высокого эмоционального подъема расцветивает мелодику речи глубокими и тонкими голосовыми модуляциями, делает тембр его голоса богаче и выразительнее.

В.Х. Манёров выделяет в эмоциональной сфере общую способность чувствовать («душевность»), которая проявляется в тёплом, мягком, звучном тембре голоса, живой мелодике, а также чувствительность (вплоть до впечатлительности) – это «светлый» тембр голоса, невысокая громкость, плавная ритмика речи. Кроме того, им выделяется глубина чувств, которая характеризуется изменением окраски звучания, большой полнотой, мягким тембром голоса [6, с. 59].

На проявлении личностных свойств человека в его речи в целом основана особая группа проективных психологических речевых тестов (диагностических методик), которые с полным правом можно назвать речевыми, так как построены они на анализе речи испытуемого. Чтобы представить принцип действия этих тестов, позволим себе небольшое отступление.

Как часто мы слышим от партнера по разговору: «Я человек скромный, но считаю, что в данном случае был просто обязан выступить публично». Или: «Амбиции мне чужды; я полагаю, что мое повышение по службе – это просто счастливый случай». Казалось бы, говорящий сообщает пря-

мую и недвусмысленную информацию о себе: мол человек я скромный и совсем неамбициозный. Однако так ли это на самом деле?

Дело в том, что приведенные выше высказывания представляют собой своего рода комментарии по поводу неких жизненных ситуаций. Психологи называют такие комментарии авторскими. (К авторским комментариям относятся такие высказывания, как: «я считаю», «я полагаю», «с моей точки зрения», «на мой взгляд» и т.п.) Авторский комментарий (если того не требует речевой жанр, например, выступление с устным отзывом на научную работу), независимо от лексической информации, прямо указывает на высокую, а чаще всего и завышенную самооценку личности. В реальной жизни завышенная самооценка приводит к недовольству человека своим положением в социуме. Такой человек считает, что получает недостаточно признания со стороны окружающих, имеет тенденцию к самоутверждению, а также – претензии на продвижение и общественную славу. Таким образом, заявления человека о том, что он скромен и несамолюбив, скорее всего не соответствуют действительности.

А вот иная ситуация. Человек заглядывает в аудиторию и восклицает: «Какая сегодня погодка, друзья! Как сказал бы великий Пушкин: “Мороз и солнце – день чудесный”! А вы всё сидите, “грызёте гранит науки” и спорите. Как говорится, Платон мне друг, но истина дороже?». На первый взгляд может показаться, что человек этот – большой эрудит, интеллектуал, личность неординарная и творческая, поскольку тяготеет к литературе и философии: его речь перемежается поэтическими и философскими цитатами. Но давайте вновь постараемся прочесть то, что скрыто между строк.

Как мы уже отметили, речь указанного человека пестрит литературными штампами. Оказывается, с точки зрения психологов, такие штампы присущи, как правило, не эрудитам-интеллектуалам, а людям демонстративно-зависимым. Подобные личности любят, чтобы на них обращали внимание, но сами, как правило, не хотят и не умеют слушать. Они следят за своими манерами, придерживаются моды. Самооценка таких людей также завышена, а вот интеллект, как и творчество, вопреки ожиданиям, не столь высок. Стоит тем не менее заметить, что если литературные штампы используются в небольшом количестве и к месту, если они органичны создавшейся ситуации, то это может служить показателем реального культурного уровня человека, его образовательных навыков.

Речевые штампы бывают и иного рода. Когда мы слышим, например, что «вопрос был постав-

лен на семейном совете», а «обязательства по отношению к мужу выполнены» и т.п. [2], то сталкиваемся со «штампами-канцеляритами». Считается, что обладатели канцелярских штампов в речи имеют педантический склад характера и зарекомендовали себя как большие зануды. Чаще всего это люди сугубо конформные, т.е. предпочитающие делать всё «как положено». Их конформность проявляется в «примерности» поведении, в банальности суждений, в стандартности решения проблем. Однако если человек употребляет «канцеляриты» намеренно, с юмором, то, возможно, перед вами, напротив, оппозиционно настроенная личность, обладающая умом живым и острым.

Помимо штампов литературных и канцелярских бывают штампы «газетные» («встреча прошла в тёплой, дружеской атмосфере») и разговорные («хотели как лучше, а получилось как всегда»). Вообще факт применения штампов в устной речи расценивается как пониженная энергия мышления и склонность к экономии интеллектуальных ресурсов, которая становится возможной за счет использования готовых речевых формул. Скажем, вместо описания человека говорящий употребляет такие формулы, как «тургеневская девушка», «джеклендонский тип», «дама бальзаковского возраста» и т.п. Сюда можно отнести также обильное употребление пословиц и поговорок («поспешишь – людей насмешишь», «с миру по нитке...» и т.п.). Большое количество речевых штампов, в том числе цитат, может свидетельствовать и о затруднённости межличностных контактов (общения) [5].

Конечно, по одной-двум фразам мы не советуем экспертам делать никаких далеко идущих выводов. Речь человека предоставляет глубокую информацию о нём как о личности, но, чтобы эту информацию «считать», необходимо обладать не только достаточным количеством речевого материала, но и солидной (теоретической и практической) психологической подготовкой. В противном случае имеется опасность «навесить» на человека «ярлык», которого он, вероятно, совершенно не заслуживает.

Чтение информации между строк и стало основой многих проективных психологических тестов (диагностических процедур).

Проективные тесты получили своё название от слова «проекция» – понятия, которое восходит к психоанализу З. Фрейда и смысл которого заключается в осознанном, а чаще всего в бессознательном, перенесении человеком собственных, индивидуальных свойств или состояний на внешние объекты. Говорят о защитном механизме проекции: приписывании собственных – обычно

вытесненных – побуждений и чувств другим людям. В задачу проективных тестов входит целостное изучение личности, основанное на психологической интерпретации результатов проекции.

Как справедливо отмечается многими психологами (например: [1. с. 5]), проективные тесты занимают особое положение в клинической и экспериментальной психологии. Их часто упрекают в «ненаучности», отсутствии чётких критериев для последующих выводов, произвольности интерпретаций, но ими пользовались и пользуется не одно поколение психологов в наиболее сложных случаях, когда необходимо тонкое, деликатное, незаметное проникновение во внутренний мир человека, в его личностное пространство. Особую важность проективные тесты приобретают тогда, когда испытуемые намеренно не желают предоставлять информацию о себе или по разным причинам пытаются её скрыть.

В проективных тестах обследуемым предлагается реагировать на неопределенные (многозначные) ситуации, например: интерпретировать содержание сюжетной картинки (тематический апперцептивный тест Мюррея – ТАТ), завершать незаконченные высказывания (тест Розенцвейга), давать толкование очертаниям чернильных пятен (тест Роршаха), нарисовать человека, дерево или дом, прокомментировав свой рисунок (тест Маховеера). Как уже отмечалось, эти тесты основаны в огромной степени на анализе речи испытуемого. Обладая отвлекающим характером (человеку предлагается просто побеседовать на разные темы, придумать рассказ, порисовать), они позволяют ослабить у обследуемого контроль сознания и таким образом получить доступ к необходимой информации.

Проективные тесты – это целая группа диагностических методик. И применяются проективные тесты обычно не по отдельности, а в наборе, поскольку интерпретация их чрезвычайно сложна и неоднозначна. Каждый последующий тест выступает проверочным: он подтверждает или опровергает выводы предыдущего обследования.

В силу ограниченности формата данной статьи, мы приведем лишь крохотный фрагмент из тематического апперцептивного теста – ТАТа, чтобы на его примере показать, какое количество информации можно извлечь из речи путем анализа устного рассказа, придуманного испытуемым по одной-единственной картинке. Всего в ТАТе имеется тридцать специальных картин (а также один белый лист для свободного творчества), из которых во время диагностики необходимо использовать в определенной последовательности не менее двадцати.

Тест называется тематическим, поскольку картины сюжетны и различаются по тематике. Каждая из них затрагивает определенные сферы жизни людей и их отношений. Картины разнятся по степени реализма и абстрактности, по эмоциональному тону, создаваемому расположением фигур, позами и лицами персонажей, игрой света и тени. Все картины чёрно-белые, с неясными контурами и очертаниями, что предоставляет простор для фантазии и многозначности их интерпретаций. Тест называется также апперцептивным, так как основан на феномене апперцепции – особом свойстве восприятия, которое зависит от прошлого опыта человека, от общего содержания его психической деятельности и его индивидуальных особенностей. Часто апперцепция толкуется как результат жизненного опыта личности, который влияет на мироощущение и мировосприятие человека. Различают апперцепцию устойчивую, т.е. зависящую от устойчивых свойств и особенностей личности (мировоззрения, убеждений, образованности, культуры и т.п.), а также апперцепцию временную, которая зависит от ситуативных состояний психики (эмоций, установок, ожиданий и т.п.). Таким образом, когда человек начинает воспринимать и интерпретировать ту или иную картину, в его речи так или иначе отражается весь его внутренний мир, жизненный опыт, его индивидуальные свойства, а также состояние психики на данный момент времени.

Перед обследованием человеку дается инструкция о том, что ему предстоит сделать. Существует несколько вариантов таких инструкций, а также подходов к интерпретации словесного творчества испытуемых. Мы придерживаемся варианта инструкции, а также варианта анализа результатов теста, которые были разработаны известным психологом и психотерапевтом М.З. Дукаревич. Дословно эта инструкция такова: «Я буду показывать вам картины. Вы посмотрите на картину и, отталкиваясь от неё, придумаете рассказик, сюжет, историю. Постарайтесь запомнить, что в этом рассказе нужно упомянуть. Вы скажете, что за ситуация, какой жизненный момент, по вашему мнению, изображены на картине, что происходит с людьми. Кроме того, вы расскажете, что было до этого момента, в прошлом по отношению к нему. А также, – что было после этого момента, т.е. в будущем по отношению к нему. А еще вы расскажете, что думают и что чувствуют люди, изображенные на картине, т.е. опишите их мысли и чувства» [2]. Таким образом, согласно инструкции, считается важным выделить пять основных пунктов повествования: 1) описание момента происходящего, т.е. настоящего, 2) описание прошлого,

3) описание будущего, 4) мысли персонажа, 5) чувства персонажа. Это основные вехи, по которым происходит анализ рассказа испытуемого. Опытный психолог, однако, обратит внимание и на ряд прочих моментов, содержащих скрытую информацию.

Итак, перед испытуемым картина № 1. На ней в черно-белых красках и неясных очертаниях изображен мальчик, который сидя склонился над скрипкой.

Несмотря на то что картина не «прописана» художником чётко, человек с нормальным зрительным восприятием сразу отметит, что перед мальчиком лежит скрипка, а не что-либо иное. Например, человек может сказать: «А, это мальчик со скрипкой...». Если же испытуемый говорит, что не может понять, какой предмет изображен на картинке или заявляет, что перед мальчиком находится книга, игрушка и т.п., то психологу непременно следует задуматься: не наблюдается ли у человека каких-либо нарушений или искажений восприятия. Конечно, такой диагноз нельзя ставить сразу: возникшие подозрения смогут подтвердиться, если испытуемый стабильно (на протяжении нескольких последующих картин) будет продолжать видеть предметы в искаженном свете. Если же он допустил ошибку один-два раза, то скорее всего искажение восприятия у него оказалось ситуативным – временным, как реакция на эмоциональный стресс, вызванный самим тестированием; возможно также, что человек просто устал или не выспался; но возможно, что искажение восприятия вызвано состоянием невроза или депрессии, от которых человек страдает в последнее время. Всё это может быть подтверждено или опровергнуто только по результатам всего теста полностью, причем для окончательного диагноза требуется целый ряд дополнительных исследований.

Тем не менее такая искаженная интерпретация рисунка должна служить для психолога неким тревожным сигналом, на который необходимо обратить внимание. Искажение восприятия, особенно у людей взрослых, а тем более пожилых – явление не редкое. Нарушение восприятия даже в одной модальности – зрительной – приводит, как правило, к искажению восприятия в целом, ибо восприятие – это феномен полимодальный, холистичный. Так, сбой в работе зрительного восприятия могут прямо влиять на работу восприятия речевого. Человек может оказаться не в состоянии разбирать (понимать) звучащую речь, а при чтении у него могут не совпадать зрительные и акустические образы. В криминалистической практике нарушение восприятия у подозреваемого, обвиня-

емого или свидетеля может вести к неточным или неправильным показаниям.

Далее, если, несмотря на инструкцию, человек начинает описывать не ситуацию, изображенную на рисунке, а сам рисунок, то, скорее всего, такой человек имеет очень плохую ориентировку в жизни (психологи говорят, что он «не строит ситуацию»). Сравните: 1) «Я вижу мальчика, склонившегося над скрипкой. Он обхватил голову руками и смотрит на инструмент» – это описание картины. 2) «Этот мальчик – сын известного музыканта. Он пришел домой из школы и увидел на столе дорогую старинную скрипку отца, лежащую без присмотра» – это ситуация. Тот, кто «строит» ситуацию по картинке, может хорошо выстроить ее и в жизни, т.е. ориентироваться в ней.

Если в рассказе человека отсутствует упоминание прошлого, то это, как правило, показатель его плохой социальной обучаемости. Такой человек не делает выводов из прошлых ошибок, много раз «наступает на одни и те же грабли». В примере: «Этот мальчик – сын известного музыканта. Он пришел домой из школы и увидел на столе дорогую старинную скрипку отца...» есть упоминание прошлого, следовательно, можно сделать предварительный вывод: человек, который работает над данным вариантом рассказа, социально обучаем.

Отсутствие в рассказе будущего – также серьезный повод задуматься, поскольку это намек на то, что человек живет одним днем и не умеет планировать свою жизнь. Если же упоминание будущего имеется: «Потом он убедится, что дома никого нет и осмелится поиграть на этой чудесной скрипке... А лет через пятнадцать он станет великим музыкантом», то скорее всего человек умеет планировать свою деятельность.

В случае, если испытуемый не может описать чувства героя или делает это недифференцированно: «мальчик переживает», то, вероятно, мы имеем дело с недоразвитием эмоциональной сферы личности. Чувства считаются описанными, скажем, в таком случае: «Мальчик чувствует, что он очень устал от занятий музыкой, ему грустно, что он не может играть так же виртуозно, как его отец...».

Если человек (по результатам всего теста) говорит в большей степени о мыслях, нежели о чувствах персонажей (это подсчитывается статистически), то можно сказать, что он относится к мыслительному, а не эмоциональному типу личности: «Возьму-ка я эту скрипку и поиграю, – думает мальчик, – а вдруг она зазвучит, как у папы?».

При анализе повествования следует обратить внимание и на то, насколько рассказ банален или



оригинален. Владелец нестандартного мышления обычно имеет такой важный элемент в психике, как способность к идентификации, а это значит – способность к самоанализу, самооценке, самонаблюдению.

Если человек, сочиняя свой рассказ, постоянно опирается на детали: «Наверно мальчик несчастен, у него такое грустное выражение лица, поза понурая, руки голову подпирают, глаза опущены...», то, скорее всего, это неуверенный в себе человек. Однако психологу следует очень внимательно отнестись к тому, как описываются детали, поскольку человек может оказаться просто педантом. Кроме того, такое мрачное толкование рисунка свидетельствует об отрицательном (депрессивном) фоне настроения человека. Фон настроения считается положительным, если человек работает весело и с юмором, а также видит это веселье в самих картинах: «Ему так смешно, что он от хохота прослезился и лицо руками закрыл».

В рассказе можно явственно разглядеть, какую позицию: активную, действенную или пассивную, страдательную занимает человек. Сравните: 1) «Этот мальчик многого добьётся в жизни! Ведь он занимается музыкой с малых лет!». 2) «Он наверняка бросит музыку. Все в детстве ею занимаются, но никто не становится музыкантом...».

Особая роль в анализе рассказа отводится характеру комментариев, которыми пользуется рассказчик. О том, как интерпретируются комментарии авторские, мы уже говорили – они служат показателем высокой самооценки человека. Однако комментарии бывают и иного рода, например справочные: «Все в детстве музыкой занимаются» или «Бабушки всегда внуков больше, чем своих детей любят». Справочные комментарии свидетельствуют о самооценке низкой, поскольку видно, что человек опирается на общеизвестное мнение. Еще один тип комментариев – мемориальный. Это упоминание человеком чего-либо из собственной биографии, прочитанных книг, кинофильмов: «Меня тоже в детстве музыке обучали...», «Я видел фильм о маленьком Моцарте...» и т.п. Мемориальные комментарии указывают на контролируемую роль интеллекта личности. Таких людей называют рационалистами; часто у них возникают трудности общения (контакта) с другими людьми.

О трудностях в общении свидетельствует и перенос повествования в так называемый условный план. Все картины ТАТ обычно воспринимаются как реальные жизненные ситуации. Если же человек уходит от реальности и говорит: «Это кадр из фильма о Моцарте», или: «Это картина, которая висит на стене у Дориана Грея», то скорее всего это свидетельство о том, что человеку

приходится в социуме нелегко, он старается освободиться от контактов с людьми.

Иногда человек вводит в сюжет образы животных, которых нет на картине, что «говорит» о его одиночестве: «Сейчас мальчик позанимается музыкой, возьмет собаку и пойдет с ней погулять. Пес хороший, он терпеливо лежит под столом и ждет».

Помимо комментариев, речь человека часто бывает полна всевозможных штампов, о которых мы тоже уже писали.

К особым сведениям, которые можно получить при анализе речи человека, относятся сведения патологического характера. Так, всегда необходимо обращать внимание на потерю логики в процессе повествования, например: «Он мечтал стать музыкантом... Думает, что некрасив... Но один раз, когда был совсем маленьким, бросил на голову девочке цветок...». Потеря логики может быть результатом целого ряда заболеваний: сотрясения головного мозга, эпилепсии, шизофрении и некоторых других. Особо следует обращать внимание на садистические («скрипка лежала в луже темно-красной, почти черной крови») и мазохистические («руки его дрожат, лоб покрылся ледяной испариной, по спине бегут мурашки») описания. Однако без должной проверки, а главное без профессиональной подготовки и большого опыта работы, никакими «ярлыками», особенно относительно здоровья, людей награждать не следует.

В рамках данной статьи мы затронули далеко не полную, вернее сказать, малую толику тех возможностей, которую предоставляет ТАТ при работе с речью людей. В частности, мы ничего не сказала о тех внутренних конфликтах человека, которые находят отражение в его речи. Мы совсем не коснулись чисто лингвистической стороны речи: фонетической, грамматической, лексической, стилистической, но это предмет уже иного, особого разговора.

В завершение еще раз хочется подчеркнуть, что речь человека – это отражение его внутренней жизни, свойств его психики, состояний души. Так, например, в ТАТе человек бессознательно наделяет персонажей картин своими чувствами и переживаниями, неосознанно приписывает им свои порывы и устремления, и всё это происходит под влиянием доминирующих потребностей, смыслов и ценностей личности.

Речь человека глубоко информативна, даже тогда, когда человек сознательно не хочет давать о себе какие-либо сведения или старается что-то скрыть, замаскировать, завуалировать, информация о нем как о личности всё равно проецируется в

его речи, и тонкий аналитик, слушая речь человека, способен «читать» его, как раскрытую книгу.

Важно только всегда помнить, что для того чтобы информацию, которая содержится в речи человека, понимать правильно, а главное без вреда для его личности, необходимо обладать немалым количеством психологических знаний и большой психологической практикой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Бурлакова Н.С., Олешкевич В.И.* Проективные методы: теория, практика применения к исследованию личности ребенка. М., 2001.

2. *Дукаревич М.З.* Тематический апперцептивный тест: стенограммы лекций. (1989, рукопись).

3. *Коваль С.Л.* Метод идентификации дикторов на основе формантного выравнивания: докл. на 20 Всерос. конф. «Теория и практика речевых исследований», 6–7 декабря 2001 г., Москва.

4. *Леонтьев А.А., Шахнарович А.М., Батов В.И.* Речь в криминалистике и судебной психологии. М., 1977.

5. *Леонтьев Д.А.* Тематический апперцептивный тест. М., 1998.

6. *Манёров В.Х.* Психодиагностика личности по голосу и речи. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1999.

7. *Потапова Р.К.* Реконструкция «портрета» говорящего по его лингво-акустическим характеристикам // Языкознание в теории и эксперименте. М., 2002.

8. *Румянцева И.М.* Психология речи и лингвопедагогическая психология. М., 2004.

9. *Румянцева И.М.* Речь как зеркало души: о тесте тематической апперцепции // Homo Mendax. Игра с личностью или со смыслами. М.; Тверь, 2004.

10. *Румянцева И.М.* Психологические краски речи: штрихи к портрету говорящего. Культура как текст. М.; Смоленск, 2005.

11. Современная психология: справочное руководство // Под ред. В.Н. Дружинина. М., 1999.

12. *Фрейд З.* Психология бессознательного. СПб., 2003.

13. *Murray H.A.* Thematic Apperception Test Manual // Psychoanalytic Review. 1950. Vol. 37.



**Тесленко Лариса Юрьевна,**  
старший эксперт  
Приволжского регионального центра  
судебной экспертизы  
Министерства юстиции Российской Федерации

## ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ ТЕКСТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ И ПЕЧАТНЫХ СМИ

Судебная лингвистическая экспертиза уже прошла первый этап развития, когда она проводилась эпизодически, по отдельным запросам судов и следственных органов. Сегодня назначение и проведение лингвистических экспертиз в Приволжском региональном центре судебной экспертизы приобретает закономерный, систематический характер.

В течение последних пяти лет в ГУ ПРЦСЭ судами, органами прокуратуры, Следственным управлением Следственного комитета по ПФО РФ, ФСБ назначаются лингвистические экспертизы не только по текстам печатных СМИ, листовок, информационных бюллетеней, но и по звуко- и видеозаписям в целях установления фактов, имеющих доказательственное значение. Указанные экспертизы определяются в рамках расследования дел, связанных с клеветой (ст. 129 УК РФ), оскорблением (ст. 130 УК РФ), оскорблением представителя власти (ст. 319 УК РФ), публичными призывами к насильственному изменению конституционного строя РФ (ст. 280 УК РФ), возбуждением национальной, расовой, социальной ненависти или вражды (ст. 282 УК РФ) [7], и с другими проявлениями экстремизма (ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности»).

Как показывает экспертная практика, за прошедший период термин «судебно-лингвистическая экспертиза» утвердился в качестве общеупотребительного и достаточно понятного. Лингвистическая экспертиза имеет свой независимый объект – текст: в звучащей (устной) или письменной форме. Текст является важнейшим лингвистическим

понятием, в нем сходятся все сведения о языке и речи. «Лингвистическая экспертиза» связана с текстами, разнообразными по своей природе: это может быть и одно предложение, и несколько предложений (чье-либо высказывание), газетная статья, обращение политического деятеля. Фонограммы, видеофонограммы, переведенные из устной в графическую форму, также могут рассматриваться в качестве текстов.

В зависимости от характера поставленных перед экспертом задач и представленных объектов исследования СЛЭ можно разделить на две группы:

- экспертизы средней сложности;
- экспертизы сложные.

Экспертизы первой группы проводятся, когда в процессе исследования требуется установить, является ли реплика, произнесенная гражданином N, оскорбительной или неприличной; кому она адресована; содержатся ли в тексте представленного материала оскорбительные или неприличные высказывания; если содержатся, то какие именно.

*Объектами* исследования в данном случае могут быть *текст жалобы* (например, по уголовным делам частного обвинения), *текст характеристики*, содержащий описание характерных и отличительных черт и качеств работника и отражающий мнение администрации о нем; *текст заявления*.

Юридический термин «частное обвинение» означает порядок судопроизводства по некоторым категориям уголовных дел, возбуждаемых не по инициативе следственно-прокурорских и судебных

органов, а *по жалобе потерпевшего*, т.е. официальному заявлению о незаконном или неправильном действии какого-либо лица. *Заявление* – письменная просьба о чем-либо, направленная официальному лицу, организации.

Экспертизы второй группы проводятся, когда в процессе исследования требуется установить:

- являются ли реплики, произнесенные гражданином N, зафиксированные на представленной видео- или фонограмме, оскорбительными или неприличными; кому они адресованы;
- содержится ли в тексте представленного материала негативная, клеветническая информация о физическом или юридическом лице;
- содержатся ли в тексте представленного материала призывы, пропаганда чего-либо?

Объектами исследования при проведении сложных лингвистических экспертиз являются тексты разговоров, выступлений, демонстраций, митингов, зафиксированных на видео- или фонограммах; тексты СМИ, к которым относятся газеты, журналы. Следует подчеркнуть, что к средствам массовой информации законодательство относит газеты, журналы, иные периодические печатные издания, имеющие постоянное название, текущий номер и выходящие в свет не реже одного раза в год, а также имеющие такие же свойства программы, передаваемые по радио, телевидению, распространяемые среди неопределенного и значительного числа читателей, слушателей, зрителей.

Эксперт, приступая к исследованию с целью выявления в них негативных, клеветнических сведений о физическом или юридическом лице, начинает работу с поиска информации о конкретном человеке. Устанавливает характер сообщаемых сведений: объективные – утверждение, предположение; субъективные – мнение, суждение. Анализирует все языковые средства: и те, которые автор использует для конструирования текста статьи или выступления, и те, с помощью которых он формирует негативный образ своего героя, а также те, посредством которых он передает свое коммуникативное намерение. Только проведя полное, всестороннее исследование текста (звучащего или письменного), эксперт способен выявить средства и приемы, используемые авторами статей, а также распознать и правильно оценить их истинные намерения и коммуникативные цели.

Тексты листовок, информационных бюллетеней, плакатов также могут являться объектами исследования.

Экспертное исследование перечисленных объектов проводится в определенном порядке, в про-

цессе исследования используются специальные методы и при необходимости технические средства, которые позволяют получить искомую информацию.

В зависимости от предоставленных объектов (устный или письменный текст) исследование проводится с помощью различных методов слухового и лингвистического анализа. Рассмотрим подробнее каждый из них.

Использование *слухового* (перцептивного) метода и аппаратуры, предназначенной для воспроизведения фонограмм, позволяет в первую очередь установить дословное содержание устных текстов и определить количество говорящих.

*Логико-грамматический анализ* позволяет проследить ход рассуждений, умозаключений говорящего или автора текста статьи, обращения.

С помощью *контент-анализа* получают описательные характеристики особенностей словоупотребления на основе использования толковых и частотных словарей.

*Лексико-семантический анализ* позволяет исследовать природу лексических значений слов и фразеологизмов, истолковывать их значения и функции. Лексическое значение выражается неграмматическим элементом слова – основой.

С помощью *грамматического анализа* устанавливают грамматические категории. Так, совокупность и взаимодействие таких грамматических категорий, как: модальности времени, лица и их формальных показателей формируют главный признак предложения – предикативность, т.е. отнесенность высказывания к действительности. Это важно при определении формы содержания в тексте негативной информации. Как известно, модальность – это оценка говорящим, пишущим высказывания с точки зрения реальности, достоверности, возможности, целесообразности, необходимости. Она передается с помощью глагольных форм наклонения, частиц, интонации, модальной лексики. Так, для того чтобы оценить высказывание как соответствующее действительности следует обратить внимание на формальные показатели изъявительного наклонения глаголов, основное значение которого – указание на реальность действия в прошлом, настоящем или будущем.

*Синтаксический анализ* позволяет выявлять синтаксические единицы: синтаксему, словосочетание, простое предложение, сложное предложение, сложное синтаксическое целое; определять отношения между этими единицами; устанавливать синтаксические средства, т.е. то, с помощью чего оформляются синтаксические категории, строятся единицы синтаксиса, выражаются

синтаксические отношения. К синтаксическим средствам относятся:

- формы слов и их взаимодействие;
- служебные слова;
- словорасположение (порядок слов);
- интонация.

Все они имеют своеобразное физическое проявление – звуковой или графический облик, линейность, т.е. протяженность во времени и в пространстве.

Проведя *стилистический анализ*, можно определить качество текста, его стилистическую специфику, принадлежность к тому или иному функциональному стилю; выявить выразительные средства, с помощью которых автор раскрывает тему, идею своей статьи или выступления.

*Метод интен-анализа* позволяет выявлять коммуникативное намерение – интенцию автора высказывания, выступления или статьи. *Интенция* (от латинского слова «intentio» – цель, намерение) – направленность сознания, воли, чувства на какой-либо предмет.

При проведении лингвистической экспертизы следует помнить, что речь идет не о случайной передаче информации в тексте публикации или передачи, а о соответствующем *конструировании* этого текста. Конструирование текста состоит в сознательном выборе тех значений языковых единиц и такой их комбинации, которые оптимально воплотили бы авторское намерение, отражая тем самым определенный аспект действительности и его восприятие автором. Формирование смысла всегда находится в тесной связи с коммуникативной направленностью высказывания.

*Анализ пунктуации письменных текстов* позволяет определить их смысл, а также правильно интерпретировать авторское намерение. Знаки способны передавать семантическую, функционально-экспрессивную информацию, могут принимать на себя функции вербальных средств информации и усиливать или изменять несомую ими информацию. Следовательно, знаки выступают в ряду форм выражения смысла. Кроме того, в мобильных телесистемах и в Интернете знаки (запяты, точки, двоеточия, скобки, тире, знаки вопросительные) используются в разном сочетании друг с другом и в разном расположении по отношению друг к другу в качестве символов-картинок (смайликов) для передачи различных эмоций (улыбки, огорчения, ужаса, грусти, недовольства, безразличия и т.п.) и действий (слушаю плеер и др.).

*Анализ невербальных средств* помогает раскрыть дополнительную семантическую и экспрес-

сивную информацию, содержащуюся в письменном тексте. Невербальная коммуникация – смена шрифта и фона, иллюстрации и фотографии служат основными приемами привлечения внимания читателей печатных СМИ, листовок, плакатов. Графические стилистические средства участвуют в организации семантической структуры текста, обеспечивая его экспрессивность.

Особо следует обратить внимание на специфику проведения лингвистических и комплексных психолого-лингвистических экспертиз *по фактам клеветы и оскорбления*.

При определении в текстах предоставленных материалов клеветнической информации важно знать, что распространение клеветнических сведений направлено на подрыв репутации человека, его деловых, политических или иных качеств, которыми он обладает. Как правило, потерпевшему приписываются такие проступки, род деятельности или образ жизни, которые возбуждают презрение к нему в окружающей его среде. Поэтому в ходе исследования необходимо выделять отрезки текста, в которых автор сообщает о личности героя, его поступках (например, безнравственных) и деятельности, особо обращать внимание на то, как пишущий оценивает их.

Следует обращать внимание на *формы и способы* распространения клеветнических сведений. Форма их распространения может быть устной или письменной: в анонимных заявлениях, в печати, в том числе стенной, в передачах телевидения и радио. Клеветнические измышления можно найти в официальных документах: в приказах, в представлениях должностных лиц, в ответах на запросы и жалобы, в характеристиках и заявлениях. К способам распространения клеветнических сведений относится публичное (в эфире, на собрании) и многоэпизодное (первый клеветник сообщает второму, тот третьему и т.д.) их распространение.

Что касается оскорбления, то здесь важно знать, что его основой является умаление достоинства личности. В законе сказано, что оскорбление имеет неприличную форму. Но ведь крайне унижить и обидеть человека, т.е. оскорбить можно и в изысканно вежливой форме. Так, если кто-либо публично заявляет: *Уважаемый Иван Иванович, а ведь Вы закоренелый взяточник и безнравственная личность*, то налицо оскорбление, несмотря на отсутствие «неприличной формы» содеянного. Форма оскорбления, несомненно, существенна, но важнее *основа* оскорбления, т.е. суть происходящего – явно неуважительное отношение к личности или деятельности, поведению лица.

Проведение лингвистических и комплексных психолого-лингвистических экспертиз по устным

текстам: высказываниям, разговорам или выступлениям, зафиксированным на видео- или фонограммах и т.п., начинается с перевода устной речи в письменную. Данная процедура необходима и важна. Эксперт, многократно прослушивая фонограмму разговора с помощью специальной аппаратуры, устанавливает дословное содержание, определяет, какие именно реплики были произнесены каждым из участников речевого акта. Установленное дословное содержание (письменный текст) позволяет эксперту определить число дикторов (два, более двух), их роли (адресант – адресат), смену ролей (говорящий – слушающий), характер отношений между участниками (нейтральные, дружественные, официальные), манеру их речи (развязная, демонстративная, напряженная, спокойная).

В любом речевом акте более или менее явно присутствует или подразумевается говорящий – адресант. И высказывание воспринимается как осмысленное не только потому, что компоненты его имеют грамматическую форму, но и благодаря тому, что оно соотносится с говорящим, выражает его речевое намерение. Второй компонент речевого акта – слушатель – адресат. Высказывание обращено к нему, существует для него. Речь всегда обращена к кому-то, рассчитана на реакцию слушающего, побуждение его к определенным мыслям, поступкам. Кроме того, речь существует для того, чтобы передать, сообщить слушателю, что думает, чувствует или хочет говорящий. Поэтому важной особенностью речи является её адресованность. Так, адресованность оскорбительного высказывания можно определить с помощью грамматических категорий числа и рода имен существительных, прилагательных, причастий, глаголов в форме прошедшего времени сослагательного наклонения и личных местоимений. Например: *Ты подлец! Подлец ты!.. Самый настоящий подлец!*

В ходе проведения комплексной психолого-лингвистической экспертизы по звучащим (устным) текстам – таковыми могут быть оскорбительные высказывания, записанные, например, на магнитную ленту аудио- или видеокассеты, – лингвист может вместе с психологом принимать участие в исследовании эмоционального состояния говорящих. Эмоциональное состояние человека – это состояние, которое возникает в разнообразных жизненных ситуациях, сопутствующих как самым обыденным взаимодействиям людей между собой, так и различной деятельности человека, в том числе конфликтной и противозаконной.

Для наблюдения за эмоциями особое значение приобретают такие реакции организма, которые

ощущаемы внешне. К их числу, вместе с выражением лица и жестами, относятся голосовые реакции на те или иные эмоции. Голос человека часто служит одним из индикаторов внутреннего психического настроения человека, «зеркалом его душевного состояния». Эта способность человеческого голоса, наиболее часто проявляющаяся в ситуациях наибольшей напряженности, может быть использована для объективной оценки нервного состояния человека. Динамика его эмоционального состояния отражается как в акустической природе речевого сигнала, так и в смысловой и грамматической структуре речи.

Так, в ситуациях конфликта, тревоги имеет место учащение дыхания, что вызывает сокращение цикла «чистой» речи между дыхательными паузами, ускорение темпа речи, распад ее плавности, аномальное употребление пауз, а также повышение частоты основного тона голоса. В условиях нервного возбуждения, страха, волнения или злости снижаются темп и разборчивость речи, часто имеет место характерная реализация согласных звуков, а, например, при радости – гласных.

Круг обстоятельств, которые могут быть определены лингвистическим исследованием, непрерывно расширяется, число проводимых экспертиз стремительно увеличивается. Эксперт, проводя лингвистическую экспертизу на основе специальных познаний филологии, применяя современные методы лингвистического и слухового анализа, может правильно интерпретировать текст, способен выявить средства и приемы, которые используют авторы статей, выступлений, передач, а также распознать их коммуникативные цели.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белошапкова В.А., Брызгунова Е.А., Земская Е.А. и др. Современный русский язык: учебн. для филол. спец. ун-тов / Под ред. В.А. Белошапковой. 2-е изд., исп. и доп. М.: Высшая школа, 1989.
2. Большой толковый словарь русского языка / Сост. и гл. ред. С.А. Кузнецов. СПб.: Норинт, 2000.
3. Голуб И.Б. Стилистика русского языка: учебн. пособие для вузов. М.: 1997.
4. Филологические науки. 2004. № 1.
5. Касаткин Л.Л., Клобуков Е.В., Лекант П.А. Краткий справочник по современному русскому языку / Под ред. П.А. Леканта. 2-е изд., исп. и доп. М.: Высшая школа, 1995.
6. Златоустова Л.В. Некоторые замечания о речевом дыхании. Исследования по речевой информации: сб. статей / Под ред. В.А. Звегинцева. М.: Изд-во МГУ, 1968. Вып. 2.
7. Комментарий к УК РФ: постатейный / Отв. ред. Л.Л. Кругликов. М.: Волтер Клувер, 2005.



**Рахманов  
Джамаладдин,**  
Центр  
судебной экспертизы  
Республики  
Азербайджан



**Алиев  
Латиф,**  
Центр  
судебной экспертизы  
Республики  
Азербайджан

## **О МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ГОВОРЯЩЕГО ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ЗВУКОЗАПИСЕЙ (на материале русско-азербайджанского двуязычия)**

Национальная принадлежность диктора, чья устная речь зафиксирована в исследуемой фонограмме часто становится одним из предметов решения диагностических задач КЭЗ. С целью решения таких задач экспертами используются лингвистические и инструментальные методы анализа звучащей речи. Каждая группа названных методов имеет свою специфику и особенности. Инструментальные методы анализа звучащей речи опираются на выявление физико-акустических параметров голоса и звучащей речи в целом, а также на произносительные признаки отдельных фонем, сочетаний фонем, слогов и слов на том или другом языке. Просодические элементы речи, ударение, фразовая интонация, особенности акцента, сформированные под воздействием элементов родного языка на элементы второго языка, используемого билингом, фонетическая интерференция проявляют себя в речи разных дикторов по-разному. Исследования, проводимые по вопросам КЭЗ, в частности по определению языковой принадлежности говорящего, пока еще не выявили перечень тех значимых идентификационных признаков, на основе которых можно было бы решить такие задачи в 100% случаев. Вместе с тем на современном этапе развития данного вида экспертизы, методами аудитивного, лингвистического и инструментального анализа возможно сделать выводы о языковой принадлежности говорящего.

При решении диагностических задач, лингвистический анализ охватывает основные лингвистические уровни. Исследования проводятся на фонетическом, фонологическом, лексическом, синтаксическом и семантическом уровнях. Каждый язык имеет свои характерные особенности, которые распределены по лингвистическим уровням, и зависит от единиц данного уровня.

Иерархия языковых единиц определяет последовательность экспертного анализа. На фонетическом уровне исследователь, опираясь на знания фонетических систем данных языков, подвергает анализу фонемы, сочетания фонем, слог, просодические элементы.

Если сопоставить звуковые системы азербайджанского и русского языков, то они существенно отличаются друг от друга. Эти отличия сводятся не только к разному количеству и качеству звуков в том и другом языке, но и к тому, что в каждом языке они составляют особые системы.

Фонетические системы азербайджанского и русского языков имеют и общие, и специфические единицы. Количество фонем в этих языках разное. В фонематический состав азербайджанского языка входят 32 фонемы, из которых 23 согласных, 9 гласных. Фонем **;**, **Û**, **Ü**, **Æ**, **Ö**, **Р**, **Ý** нет в русском языке.

Некоторые звуки русского язык произносятся в азербайджанском языке, как сочетания фонем. Например: **Ю** – **ЙУ**, **Я** – **ИА**, **Ц** – **ТС**. Функции,

выполняемые графемами Ь, Ъ, Щ, не характерны для азербайджанского языка.

Азербайджанец слова «Бальзак», «бульвар», «объект» произносит как «Балзак», «булвар», «обйэкт». Фонема «к» азербайджанского языка отличается от русского «к». Азербайджанский «ѐ» не соответствует русскому «дж», фонема «j» занимает среднее положение между русскими фонемами «а» и «э» и т.д. Все эти отличительные признаки налагают свой отпечаток на произношение носителя русского или азербайджанского языка при разговоре на другом языке.

Известно, что вследствие коартикуляции происходит взаимное уподобление артикуляционных движений соседних звуков, а следовательно, и их акустических свойств. Процесс артикуляционного взаимовлияния звуков в потоке речи, которое наиболее ярко выражается в пределах слога, для азербайджанского и русского отличается. Иными словами, при разговоре на русском, носитель азербайджанского языка часто использует коартикуляцию родного языка, что проявляет себя в акценте. Акцент, будучи своеобразным произношением, свойственным говорящему, знающему в той или иной мере произносительные нормы разных языков, и заключающимся в произвольном использовании речевых стереотипов одного языка при произнесении речи на другом языке, несёт в себе признаки, указывающие на то, что данный язык не является родным для говорящего. Вместе с тем трудно определить по акценту носителем какого языка является говорящий в другом, неродном языке.

Л.А. Рычкалова, исследовавшая речь лиц, владеющих тюркско-русским двуязычием на основе фонограмм, содержащих русскую устную речь дикторов татарской, казахской и узбекской национальностей, пришла к выводу, что в русской речи в таких тюркско-русских билингов встречаются ошибки, которые можно разделить на следующие три группы:

1) произносительные ошибки, порождаемые влиянием особенностей звуковой системы разновидностей местного говора родного языка (например, татарского, казахского на территории Саратовской и Волгоградских областей), которые отсутствуют как в родном языке, так и в русском литературном языке;

2) произносительные ошибки, порождаемые артикуляционными навыками местного говора родного языка, которые не характерны для артикуляционных баз, сформированных на основе литературных фонетических норм;

3) произносительные ошибки, порождаемые влиянием синтагматических свойств говора родного языка [3, с. 17].

Естественно, что местные говоры, а также их диалектная принадлежность действуют на произношение говорящего. Но эти вопросы могут найти свои решения после исследований, проводимых на основе разговорных языков, в нашем случае на материале русского и азербайджанского разговорных языков.

Для тюркских языков, в частности для азербайджанского языка, на фонетическом уровне характерен закон сингармонизма. Этот закон – своеобразный результат коартикуляции гласных и согласных фонем. Согласно закону сингармонизма в азербайджанском языке фонема каждого гласного анлаутного слога требует в следующих слогах определенные гласные. Например, если в азербайджанском языке начальный слог слова содержит гласный «а», то следующий слог может содержать только одну из гласных «а», «ы», «у». Таким образом, под действием закона сингармонизма обеспечивается однородная тембральная организация всех звуков, составляющая фонетический облик слова в целом, охватывающая слова независимо от количества звуков и слогов в них.

«В тюркских языках сингармонизм является основным просодическим средством, эквивалентным русскому ударению, оказывающий влияние на произношение билингвами гласных и согласных звуков, а также на интонационную организацию речи на русском языке» [Там же].

В русском и азербайджанском языках основным типом слога (кратчайшая произносительная единица) является открытый слог. Вместе с тем надо отметить, что для азербайджанского языка характерен только один тип открытого слога, состоящий из одного начального согласного и гласного (тип СГ – согласный + гласный). А в русском языке количество начальных гласных может быть и больше (типы ССГ, СССГ). Все слова, имеющие слоги типов ССГ, СССГ, в азербайджанском оказываются заимствованными либо из русского языка, либо посредством русского языка. Для носителя азербайджанского языка произношение нескольких согласных фонем подряд не привычно. По этой причине во время произношения русских слов, содержащих несколько согласных фонем, составляющих ряд согласных, происходит прибавление гласной фонемы в ряд согласных. Например, вместо слово «станция» азербайджанец может произнести это слово как «ис-тан-сия». На этом примере видно и чередование русского «ц» и азербайджанского «с». Прибавление гласной фонемы имеет место тогда, когда стечение согласных фонем показывает себя в составе слога. На границе слогов данный процесс не происходит. Прибавленные гласные характери-



зуются наличием редукции, т.е. ослаблением артикуляции.

Для азербайджанского языка не характерно стечение гласных фонем. В этом случае еще больше чувствуются дистрибутивные ограничения, часть которых является следствием действия закона сингармонизма. При произношении смежных гласных прибавление согласной фонемы между ними имеет более выразительный характер. Прибавленный согласный произносится в основном чётко. Например, вместо «аэропорт», «иерархия» произносится «а-йе-ре-порт», «и-йе-рар-хи-я» и т.д.

Таким образом, в азербайджанском языке налагается запрет на стечения гласных фонем. Это особенность приводит к тому, что при произнесении русских слов с двумя стоящими рядом гласными носитель азербайджанского языка вставляет между этими гласными согласный фонем «у».

В тех случаях, когда в русском слове рядом стоят два одинаковых гласных носитель азербайджанского языка при произношении пропускает один из них: *кооператив – коператив, соображение – сображение*. Этот способ произношения характерен и для стечения двух одинаковых согласных: *аппарат – апарат, грамматика – граматика, фонограмма – фонограма*.

На основе сопоставительной типологии языков можно вскрыть причины различного рода ошибок в речи азербайджанца на русском языке, которые обусловлены интерферирующим влиянием системы азербайджанского языка. Такие ошибки проявляются не только на фонетическом, но и на других уровнях.

Характерные ошибки на лексическом уровне в основном исходят от изменения фонетического облика заимствованных слов. В словарном составе азербайджанского языка количество заимствованных слов из русского или посредством русского языка довольно велико. В процессе заимствования определенное количество слов потерпело фонетические изменения. Например: *газета – гязет, машина – машын, цемент – семент* и т.д. Естественно, что носители азербайджанского языка не владеющие русским языком на достаточном уровне, часто произносят такие слова в их азербайджанском фонетическом облике: *семент, газет* и т.д.

На основе анализа звучащей русской речи носителей азербайджанского языка выявлено, что для них характерно вместо фонемы «ц», произносить фонему «ч».

По подсчетам А.М. Джафар-заде в русской речи тюркоязычных билингвов очень много лексических ошибок. Из них  $\approx 66\%$  приходится на глаголы,  $\approx 12,5$  – на имена прилагательные,  $\approx 8$  – на име-

на существительные,  $\approx 3$  – на числительные,  $\approx 0,5\%$  – на местоимения и  $\approx 8\%$  на наречия [1, с. 69–70].

Статистические данные показывают, что трудно усваиваются глаголы и часто допускаются ошибки при использовании глагольных форм.

«Ошибка является одним из важнейших орудий исследования нормального, правильного функционирования речевого механизма: она... может помочь раскрыть... внутреннее строение речевой способности» [2, с. 78]. Выявления, классификация и систематизация характерных типов ошибок в русской речи азербайджанцев помогает определить основной корпус признаков для решения таких диагностических задач, как определение национальной принадлежности, определение родного языка, уровня грамотности диктора и т.д.

Ошибки, связанные с нарушением порядка слов в построении простых и сложных предложениях, в употреблении служебных слов, падежных или родовых категорий, являются грамматическими.

Порядок слов в русском и азербайджанском языках существенно отличается. В русском сказуемое ставится после подлежащего, а второстепенные члены предложения после сказуемого. В азербайджанском языке в начале предложения находится подлежащее, а в конце сказуемое, второстепенные члены предложения располагаются между главными членами предложения. В отличие от русского языка, порядок слов в предложениях в азербайджанском строго соблюдается. Привычка ставить сказуемое в конце предложения приводит к нежелательному словорасположению в предложениях русского языка: *Я завтра в два часа в Баку поеду. Собрание утром в девять открыли, вечером в десять закрыли*. Оба предложения являются дословными переводами с азербайджанского языка на русский с соблюдением порядка слов азербайджанского языка.

Для синтаксического строя тюркских языков характерно последовательное употребление слов: зависимый член предложения предшествует тому, от которого зависит, что сказывается и на построении русской речи («Вечером наше собрание было» или «Свою хорошую книгу я взял» и др.)

В отличие от русского языка в тюркских языках, в том числе в азербайджанском, нет категории рода. Поэтому в речи носителя азербайджанского языка часто нарушается согласование по роду: *хороший книга, злой собака, интересная кино, большой девочка, Нина сидел, старший дочка*.

В данной статье были затронуты лишь некоторые аспекты диагностической задачи опре-

деления национальной принадлежности диктора на материалах азербайджанско-русского двуязычия.

В криминалистике проблема, связанная с определением национальной принадлежности диктора, была исследована различными авторами (А.А. Леонтьев, А.М. Шахнарович, В.И. Батов, Е.И. Галяшина (Азарченкова), М.И. Безрукова, А.Н. Фомичев, В.О. Хуртилов и др.). Вместе с тем исследование данной проблемы актуально и требует дальнейшего анализа хотя бы по той причине, что для носителя каждого конкретного языка она имеет свои особенности. Надо отметить также, что создание обширной классифика-

ции типичных ошибок по различным уровням языка остается весьма важной задачей в той области криминалистики, где объектом анализа является речь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Джафар-заде А.М.* Двуязычие у тюркоязычных народов: автореф. дис. ... докт. филол. наук. Баку, 1972.
2. *Леонтьев А.А.* Некоторые проблемы обучения русскому языку как иностранному. М., 1970.
3. *Рычкалова Л.А.* Лингвистические и методические аспекты криминалистического исследования фонограмм речи лиц, владеющих тюркско-русским двуязычием: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Саратов, 1999.



**Иванов Игорь Львович,**  
инженер (г. Орёл)

## **СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АМПЛИТУД ОТСЧЕТОВ ПРИ ОЦИФРОВКЕ ЗВУКОВЫХ ФАЙЛОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЭКСПЕРТНОЙ ПРАКТИКЕ (в помощь эксперту КЭЗ)**

### **ВВЕДЕНИЕ**

При экспертном исследовании звукозаписей необходимо учитывать целый ряд факторов, важнейшими из них являются в том числе и факторы, сопутствующие процессам сжатия звуковой информации. Хотя изначальная цель подобной компрессии – более компактное представление звуковых файлов с целью передачи данных по каналам радио и телефонной связи, экспертам КЭЗ необходимо четко представлять технологию подобного сжатия, ибо незнание ее может привести к потере или искажению анализируемых признаков.

Различные типы форматов цифрового представления звуковой информации используют различные виды компрессоров и оставляют свои следы в распределении весовых значений цифровых отсчетов [2]. В связи с этим мы можем исследовать данные свойства для выявления как признаков пребывания фонограммы в цифровом виде, так и обнаружения признаков компьютерного монтажа или изменений произведённых в процессе записи или после её окончания.

### **АНАЛИЗ ФОНОГРАММ НА ПРЕДМЕТ ИХ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ**

Появившаяся возможность оценки численных значений статистического анализа плотности распределения весовых отсчетов позволяет произво-

дить вычисления как мгновенных значений спектра, так и спектральное исследование плотности распределения по всей фонограмме (включая спектральное исследование асимметрии плотности распределения связанное с амплитудной нелинейностью аналоговой части канала записи (микрофон, линейный усилитель, АЦП) и наличием в канале записи постоянной составляющей).

В качестве примера исследуем два широко распространённых формата компрессии: линейный и логарифмический.

Вспомним, что для нормального функционирования Sound Blaster'a на его вход должны быть поданы 16 bit-е (т.е. 2-х байтные) отсчеты, обеспечивающие диапазон изменения значений амплитуды от  $-32\,768$  до  $+32\,767$ , т.е. 65 536 значений амплитуды. Таким форматом является формат Widows PCM 16 bit. Это не касается 24 bit и 32 bit Sound Blaster'ов – на их вход можно подавать и большие значения, чем для стандартных звуковых карт с разрядностью 16 bit. К простейшему формату, сжимающему звуковой файл в 2 раза по длительности, относится 8 bit-й формат. Иными словами, все отсчёты (веса) имеют разрядность 1 байт (т.е. в этом случае мы получаем 256 значений амплитуды, которые мы можем хранить в этом одном байте). Как же подать такой формат на вход 16-ти разрядного Sound Blaster'a? Делается просто: все значения умножаются на 256. Получаем – для минимального отрицательного значения, хранящегося

в одном байте (т.е. для  $-128$ ), при умножении на  $256 = -32\,768$ ; для максимального  $+127 * 256 = 32\,512$ . Таким образом, при конвертации из формата 8 bit в формат 16 bit (например, в формат Widows PCM 16 bit) все значения амплитуд должны умножиться на 256.

Рассмотрим линейный формат 8 bit на практике. Мы видим, что после конвертации файл имеет всего 256 градаций амплитуды, которые распределены равномерно. Плотность отсчетов приведена на *рис. 1* (см. все рисунки на цветной вклейке). По горизонтали на *рис. 1* отложены веса амплитуд, присутствующие в файле, по вертикали относительное количество присутствия в выделенном фрагменте весов, видимое в конкретном окне исследования. В связи с этим при смене диапазона исследования по оси X, для максимального значения по вертикали будут использованы другие веса, при этом максимальное значение по оси Y в любом случае не может превышать единицы, так как по этой оси приводятся относительные значения.

На графике явно просматривается равномерность расстояний между амплитудами отсчетов. Расстояние между отсчетами  $65\,536/256 = 256$ . (Пример: [1] \Documentation\Lesson\10\8bit.wav.)

На *рис. 2* приведен широко распространенный формат записи, применяемый в цифровых диктофонах AMR.

Важно отметить, что аналогичная картина наблюдается и при исследовании формата сотовой связи GSM 6.10. Формат является линейным, все веса амплитуд идут через восемь отсчетов. Таким образом, для всего диапазона амплитуд исходя из 16 bit-ного представления, подаваемого на вход Sound blaster'a, используется  $65\,536/8 = 8192$  отсчета амплитуды сигнала.

Исследуем теперь широко распространенный формат (Next/Sun \*.AU) использующий нелинейные логарифмические компрессоры  $\mu$ -Law или A-Law. Исходный звуковой файл не обязательно должен иметь именно такое расширение. Он может быть с расширением \*.wav или с другим расширением, позволяющим, однако, сохранять компрессированные блоки данных. Формат (Next/Sun \*.AU) является 8 bit-м логарифмическим форматом, т.е. каждый отсчет может иметь всего лишь 256 значений амплитуды. Для того чтобы минимизировать нелинейные искажения и снизить шумы, по сравнению с 8 bit-м линейным преобразованием, веса всех 256 значений кодируются по логарифмическому закону. При этом логарифмическая кривая аппроксимируется несколькими прямыми (*рис. 3*).

Таким образом, после декомпрессии, например, в линейный формат 16 bit, в плотности

распределения отсчетов (см. *рис. 4*) мы должны видеть 256 декомпрессированных значений амплитуд. (Пример: [1] \Documentation\Lesson\10\Logarifm.au).

На *рис. 4* хорошо просматривается именно линейная аппроксимация логарифмического формата.

Известно, что цифровые диктофоны хранят в памяти данные в сжатом виде, используя при этом множество разновидностей компрессоров. Каким образом производится сжатие остается при этом секретом фирмы-производителя. Сжатие и декомпрессия происходят, как правило, программным путем, причем в программах могут присутствовать ошибки программиста. По этим причинам иногда можно наблюдать определенные признаки конкретных моделей цифровых диктофонов с явными программными или аппаратными ошибками. Возможно, такие явления могут оказаться также не программной ошибкой, а умышленно заложенными потерями, связанными с компрессией/декомпрессией звукового сигнала. В качестве примера можно привести дисперсию профессионального цифрового репортёрского диктофона, в выходных данных которого имеются пропуски определенных весовых значений амплитуд, показанные на *рис. 5*.

Эти пропуски весовых значений практически незаметны на аудитивном уровне восприятия. (Пример: [1] \Documentation \Lesson\10\ Profes\_report\_dictofon.wav). Такие пропуски вероятнее всего связаны именно с особенностями компрессора и декомпрессора или программной ошибкой.

По-другому объяснить причину того, что все нечетные номера амплитуд имеют в два раза меньшую вероятность появления в сигнале (*рис. 6*) чем-либо кроме как своеобразием АЦП цифрового диктофона или заложенной программистом ошибки, невозможно. (Пример: [1] \Documentation\Lesson\10\Defect.wav.)

Исследование дисперсии цифрового диктофона ZEN NANO PLUS выявило явные, по мнению автора, дефекты аппаратной части диктофона, связанные с амплитудной нелинейностью канала записи (асимметрия относительно среднего значения =  $-0.6919$ , которая связана с наличием на левом склоне графика небольшого подъема) и присутствием постоянной составляющей на входе АЦП (среднее значение постоянной составляющей =  $-564$  отсчета). Приведенные рассуждения хорошо иллюстрируются *рис. 7–10*. Отмеченные дефекты могут быть связаны дешевизной и, как следствие, с конструктивными недостатками диктофона. (Пример: [1] \Demo\Диктофоны и программы\Zen\_Nano\_Plus.wav.)

При отображении на графике все значения асимметрии умножены на коэффициент 100 для удобства визуального исследования и оценки значений.

Особое внимание следует уделить очень широко распространенному в правоохранительных органах цифровому диктофону «EDIC MINI». С одной стороны, он оставляет на фонограммах хорошие следы в виде множества не кратных кварцованных и нескольких плавно изменяющихся по частоте гармоник. Не исключено, что программист ошибся в программном обеспечении и оставил следы в заголовке звукового файла. С другой стороны, если исследовать плотность распределения отсчетов то (см. *рис. 11–13*) наблюдается парадоксальная плотность распределения частоты встречаемости отсчетов.

По этому параметру ни одно звукозаписывающее устройство с диктофоном EDIC MINI сравниться не может.

1. Имеется сильнейшая разреженность плотности в области малых отсчетов с шагом 8 (см. *рис. 11*). (Создается впечатление, что используется антилогарифмическое кодирование отсчетов.)

2. Наблюдается групповая сосредоточенность амплитуд с большими пропусками отсчетов, хотя в группах шаг становится равным 4.

3. При частоте оцифровки выходного файла 16 кГц запись голоса, речи и всей фоновой обстановки воспринимается на аудитивном уровне как отличная.

### **ВЫЯВЛЕНИЕ НА ФОНОГРАММЕ ПРИЗНАКОВ ИЗМЕНЕНИЙ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ЗАПИСИ**

Обратимся теперь к нескольким примерам из реальной экспертной практики. Поступившая на исследование исходная фонограмма была зафиксирована на магнитной ленте. После ее оцифровки можно наблюдать плотность распределения отсчетов, показанную на *рис. 14*.

Полученная картина однозначно выявляет тот факт, что фонограмма перед записью на магнитную ленту имела цифровое представление. При этом оцифровка проводилась с использованием компрессора (A-μ)-Law. В исследуемом окне на *рис. 14* видно наложение шумов ленты и детонации

ЛПМ во время записи и воспроизведения, в связи с чем произошло размывание отсчетов шумами. Для сравнения на *рис. 15* показана дисперсия сигнала с логарифмическим форматом сжатия.

В следующем примере можно наблюдать место «склейки» фонограммы. Для того чтобы шумы до места «склейки» и после него остались одинаковыми по уровню, а также с целью маскировки места склейки, при помощи звуковых редакторов *Cool Edit Pro* или *Adobe Audition* была применена операция FADE с перекрытием участков. Интересно отметить, что на уровне аудитивного анализа, место «склейки» практически незаметно. В дальнейшем, при детальном исследовании выявлено, что фонограмма пребывала в другом формате, с использованием логарифмического компрессора μ-Law. Ниже, на *рис. 16*, наблюдается место «склейки» и следы операции FADE.

На следующей фонограмме (*рис. 17*) присутствуют следы изменений, произведенных после записи и связанных с увеличением (с помощью программных средств) амплитуды примерно в 3,5 раза.

Для уничтожения части фонограммы использовалось зашумление отдельных фраз. На аудитивном уровне разборчивость в этих местах равна нулю. С учетом того, что запись производилась через радиомикрофон, эти участки по шумовым характеристикам практически не отличаются от суперных шумов радиоканала (*рис. 18*).

Кроме того, в процессе исследования выявлено, что первоначально во время записи использовался компрессированный формат AMR, в то время как на исследование представлен не компрессированный звуковой файл в формате Windows PCM 16bit. Наложение шума и его границы по длительности хорошо визуализируются (см. *рис. 18*).

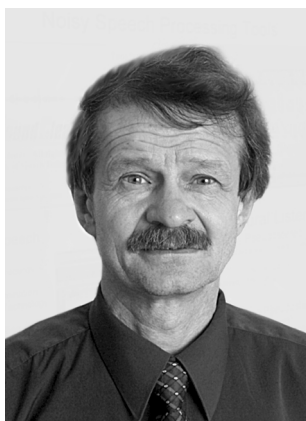
На *рис. 19* показана вставка фрагмента одной фонограммы в другую. Участок вставки хорошо визуализируется по постоянной составляющей и асимметрии плотности распределения отсчетов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Иванов И.Л. Методические рекомендации по работе с программным комплексом криминалистического исследования фонограмм «JUSTIPHONE». М., 2007.
2. Михайлов В.Г. Информационные и статистические характеристики параметров устной речи. М.: Изд-во МГУ, 1992.

МЕТОДИКИ,  
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПИСЬМА

---



**Коваль Сергей Львович,**  
главный эксперт ООО  
«Центр речевых технологий»,  
кандидат физико-математических наук

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ФОРМАНТНОГО ВЫРАВНИВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ИДЕНТИФИКАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ГОВОРЯЩЕГО\*

*Исторические аспекты судебной идентификации личности по голосу и звучащей речи.* С момента возникновения в России инструментальных методов криминалистической судебной экспертизы фонограмм в 1949 г. [4; 10] и по настоящее время сравнительный спектральный анализ исследуемых речевых сигналов является важным этапом при принятии решения о сходстве (различии) дикторов для большинства судебных экспертов [8; 9; 14]. Взаимно однозначное соответствие речевых образов и их сонограмм (динамических спектрограмм) – прекрасное основание для перевода проблемы принятия идентификационного решения из слуховой в зрительную область.

Наиболее распространенные методы использования результатов спектрального анализа речевых сигналов в рамках решения задач судебной идентификации дикторов по голосу можно классифицировать по типу выделяемых и сравниваемых признаков индивидуальности следующим образом:

1) сравнение интегральных признаков усредненного спектра мощности, кросскорреляционного спектра, спектров более высокого порядка, среднего спектра отдельных фрагментов фонограмм для относительно длительного суммарного звучания исследуемых голосов;

2) сравнение формантного спектра фонетически одинаковых звуков и звукосочетаний в сопоставимом контексте (ударные гласные, гласные равной степени редукции, назальные, взрывные согласные в фонетически одинаковом окружении и равно акцентированной позиции в слове, равноударные слоги (частотные), фонетические слова и т.п.);

3) сравнение формантного спектра артикуляторно подобных событий; мгновенные спектральные срезы; динамические структуры формант;

4) сравнение в исходной и сравнительной фонограммах специфики спектрально-формантных структур, отражающих такие артикуляторные динамические явления, как назализация, редукция, веляризация, оглушение, озвончение, огубленность, синергия, дифтонгоизация, характер аккомодации, слоговая формантная микроритмика, проявление резонансов грудной полости и т.п.;

5) сравнение спектрально-гармонических характеристик ларингального тембра голоса для просодически подобных событий; сравнение спектров и их динамики внутри периода основного тона голоса для сопоставимых фаз смыкания (размыкания) голосовых складок для фрагментов с одинаковыми усредненными формантными спектрами.

Каждый из подходов имеет свои преимущества и недостатки, предпочтительные и недопустимые ситуации применения, предъявляет свои требования к качеству анализируемого сигнала, типу необходимого речевого материала, средствам измерений, квалификации и опыту эксперта.

\* Извлечение из: Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов / Под общей ред. А.Ш. Каганова. М.: РФЦ СЭ, 2003. Утверждено Научно-методическим советом 27 декабря 2000 г.

На практике опытный эксперт обычно применяет комбинацию вышеперечисленных подходов, оптимизируя трудозатраты на выполнение данной конкретной экспертизы. Уровень сегодняшних экспертных знаний и практический опыт пока не позволяют выделить в качестве универсального, ведущего один подход в использовании спектрального анализа для решения задач идентификации дикторов.

В данной работе кратко описан один из методов (см. п. 3 вышеприведенной классификации), который можно использовать в достаточно большом числе случаев. Безусловно, в практике встречаются ситуации, в которых с точки зрения криминалистической идентификации более или равно эффективными способами использования спектрального анализа речи являются и другие, отличающиеся от нижеописанного, подходы [15].

**Краткое описание метода.** Это оригинальный метод идентификации дикторов [11; 12] с помощью поиска характеристических артикуляторно-подобных фрагментов речевого сигнала и сравнения их высокочастотной нефонеморазличительной формантной структуры. При использовании метода опытными экспертами в рамках нескольких сотен реальных фонографических идентификационных экспертиз по заданиям правоохранительных органов ошибочных решений не зафиксировано. При проверке упрощенной, чисто автоматической реализации метода [13] на материале звукозаписей относительно чистой речи 100 дикторов, произносящих одинаковые тестовые фразы (около 3–5 с) 15 раз в течение шести месяцев, получено примерно 1,2% ошибок при выставлении порогов принятия решения, соответствующих равным ошибкам пропуска целевого диктора и принятия ложного диктора. На базе звукозаписей реальной телефонной речи (включая сотовые каналы связи) предварительно получен результат около 5% ошибок. Большинство проанализированных ошибок связано с неправильным автоматическим выделением формант. При ручном выделении формант подобных ошибок обычно удается избежать.

Метод «прозрачен» теоретически (он соответствует косвенному сравнению геометрических характеристик анатомического строения речеобразующих трактов исследуемых дикторов), относительно формален. Безусловно, с его помощью не могут быть решены все сложные ситуации криминалистической идентификации дикторов по голосу, использование метода – лишь одна из возможных процедур инструментального анализа фонограмм. Он должен и может легко сочетаться с любыми другими методами идентификации

дикторов, в частности, опирающимися на сравнение формантных структур речи дикторов на основе других подходов, а также с обязательным анализом слухового впечатления, речевых навыков (артикуляторно-лингвистический анализ) и индивидуально-личностных характеристик диктора (анализ дефектов речеобразования, психологический, психический и социальный анализ).

При использовании данного метода предполагается работа опытного эксперта на инструментальном комплексе анализа речевых сигналов ИКАР, с программой SIS версии 5.4 и старше.

**Типовая последовательность действий эксперта.** Предполагаются действия эксперта в соответствии с типовым графом выполнения идентификационной фонографической экспертизы (см. «Методические рекомендации по практическому использованию программы SIS при работе с речевыми сигналами STC–D 106.3.1»). Данный метод реализуется на этапе инструментальной части экспертного исследования.

1. Прослушивание и предварительный просмотр динамических спектрограмм сравниваемых фонограмм, предварительный поиск участков речевого спектра с ярко выраженной, понятной по структуре формантной картиной при наличии четвертой и более высоких формант. (Обычно минимальной единицей рассмотрения является слог.)

2. Оптимизация графического и численного представления динамических спектрограмм выбранных фрагментов сравниваемых фонограмм по критериям максимизации четкости и точности измерения частот найденных формантных траекторий, а также по критерию соответствия формантных структур теории (фонетика и акустика речеобразования) и известному накопленному экспертом опыту формантного анализа. Оптимизируются следующие характеристики: вид спектрального анализа (спектрограмма или частотный отклик коэффициентов линейного предсказания – КЛП); спектральное разрешение и порядок модели спектра; тип нормализации и сглаживания спектра; тип и масштаб частотной, амплитудной и временной шкал; частотный диапазон; длительность и тип взвешивающего окна; анализ внутри периода основного тона или в среднем за несколько периодов основного тона; тип и масштаб графического представления и т.д.

Типовой процедурой улучшения визуального качества спектрограмм является выравнивание средней амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) сигнала звукозаписи (для всего материала или в сложных случаях пофрагментно), приведение ее к стандартному виду с помощью инверсной фильтрации (программы SIS 5.1 и старше или



Sound Cleaner). Данная процедура позволяет во многом скомпенсировать влияние неизвестной АЧХ канала звукозаписи речевого материала.

3. Анализ формантных траекторий исследуемого речевого сигнала. Уяснение типичного поведения формант данного диктора для различных артикуляторных ситуаций в целях установления на динамических спектрограммах именно формант данного диктора. Выявление типологии и специфики формантно-спектральной организации речевого сигнала данного диктора для основных наиболее контрастных типов фонем. Выявление различий в «поведении» спектральных максимумов, связанных с формантами речи и с характеристиками канала звукозаписи. Уяснение типичного «поведения» формантных траекторий в однотипных артикуляторных ситуациях и выбор для последующего анализа именно типовых участков формантного спектра. Таким выбором может являться как весь сигнал, так и только, скажем, участки ударных гласных после носовых и т.д.

4. Выбор характеристических опорных фрагментов фонограмм. Речь здесь идет о выборе конкретных фрагментов, на которых динамика формантных траекторий не менее четырех формант четко видна и определяется безошибочно, т.е. выбранные спектральные максимумы интерпретируются именно как форманты, соответствующие теоретическому представлению, а все исчезновения формант и/или появления (исчезновения) «лишних» спектральных максимумов могут быть разумно интерпретированы в рамках доступных эксперту знаний. Необходимо установить, что измерения являются измерением именно формант, а не характеристик тракта и специфики ситуации звукозаписи. Установленная формантная структура на выбранных для сравнения участках фонограммы должна быть типична для данного диктора, т.е. она позволяет адекватно выполнить верификацию диктора самого с собой для разных фрагментов одной и той же фонограммы.

5. Для выбранных опорных фрагментов первой фонограммы поиск на второй сравниваемой фонограмме соответствующих участков речевого сигнала, имеющих спектральные срезы с совпадающими формантными частотами для первых трех формант с наличием на спектрограмме четырех–пяти формант. Эти формантно выравненные участки должны иметь достаточно однозначно интерпретируемую формантную структуру при совпадении трех формант и наличии четырех–пяти формант. Фонемное качество произносимых в этот момент звуков роли не играет. Метод требует поиска не одинаково произносимых фонем, а одинаковых мгновенных артикуляций (конфигу-

раций речевого тракта) в рамках произвольного фонетического контекста.

Сравнение может проводиться и для участков с исчезновением форманты, если «поведение» соответствующего спектрального максимума на соседних фрагментах позволяет однозначно интерполировать положение исчезнувшего спектрального максимума.

Сравнение спектральных срезов происходит либо в двух связанных окнах динамических спектрограмм с помощью двух синхронно движущихся горизонтальных курсоров (SIS 5.0 и старше), либо путем сравнения спектральных кадров, отобранных с помощью просмотра спектрограмм через «Лупу» и «замораживания» необходимых спектральных срезов, либо путем сравнения усредненных по коротким стационарным фрагментам участков сравниваемых спектрограмм.

6. Определение реальной точности текущих формантных измерений. Ориентировочный расчет вероятности случайного совпадения или несовпадения найденных выравненных по первым трем формантам спектральных срезов. Оценка необходимого числа совпавших или не совпавших формантных структур выравненных фрагментов в рамках текущих измерений для принятия достоверного решения.

7. Сравнение частот четвертой, пятой и более высоких формант для найденных выравненных спектральных фрагментов. По каждому случаю принятие решения об их совпадении или несовпадении. Поиск необходимого числа артикуляторно независимых пар выравненных спектральных срезов сравниваемых фонограмм. Обычно для принятия частного идентификационного решения в рамках данного подхода достаточно найти пять–восемь артикуляторно относительно независимых друг от друга совпавших или не совпавших пар выравненных срезов при точности совпадения в пределах 5% частоты форманты.

8. Оценка возможности наличия ситуационных обстоятельств изменения геометрии вокального тракта дикторов и степени влияния указанных обстоятельств на формантные измерения (наличие посторонних предметов во рту, отек голосообразующих органов, их травма, необычное положение или состояние диктора, нестандартная скорость звука в акустической среде, различие скорости звукозаписи и звуковоспроизведения и т.п.). Принятие частного идентификационного решения. Если частоты высоких формант сопоставимых, совпадающих по трем формантам спектральных срезов для достаточного числа независимых артикуляций совпадают (не совпадают), то это является основанием для принятия частного иден-

тификационного решения. Целевая расчетная вероятность принятия решения обычно выбирается не ниже одной ошибки на 100 миллионов решений (примерно одна случайно совпавшая пара дикторов для совокупности 14 000 дикторов).

**Обсуждение.** Основная идея метода основана на предположении, что каждый диктор при произнесении устной речи может изменять конфигурацию своего вокального тракта только в рамках жестких анатомических ограничений, позволяющих изменять геометрические размеры акустического волновода – артикуляторного тракта только в определенной степени. Каждая конфигурация управляется диктором только по своим основным геометрическим размерам, которые обеспечивают реализацию целевых акустических резонансных свойств для низкочастотной части спектра или, вообще говоря, только первых двух–трех формантных максимумов. Резонансные свойства каждой конфигурации вокального тракта для четвертой и более высоких формант обычно диктором не контролируются и задаются имеющимися анатомическими ограничениями на возможные изменения конфигурации артикуляторного тракта диктора. На языке формантного описания это приводит к тому, что при фиксированных значениях первых формант более высокие по частоте форманты у данного диктора могут занимать только более-менее стабильные индивидуальные положения.

Таким образом, высокочастотная формантная структура речи диктора (при фиксированной низкочастотной формантной структуре) часто является стабильной, неизменной во времени и не подлежит умышленному или неумышленному изменению диктором, т. е. высокочастотная формантная структура – его устойчивая биометрическая характеристика и сравнение (идентификация) этих высокочастотных формантных структур, а через них и геометрических характеристик вокального тракта позволяет идентифицировать дикторов с высокой степенью надежности. Иными словами, метод соответствует косвенным измерениям и сравнению мелких деталей геометрического строения артикуляторного тракта дикторов. Эксперт ищет совпадающие конфигурации трактов и при достаточном числе найденных совпавших конфигураций считает такое совпадение не случайным и может принять решение об идентификации диктора.

Значительные умышленные изменения геометрии артикуляторного тракта диктора возможны за счет различных внешних факторов. Например, оказывают влияние посторонние предметы во рту, произнесение с губами, прижатыми к трубке или к полости малого объема и т.п. Однако для боль-

шинства конкретных обстоятельств можно определить естественность произнесения речи и наличие влияния необычных обстоятельств речепроизводства, найти сопоставимые фрагменты речи. На смещение и изменение числа формант оказывают также влияние степень назализованности речи, степень раскрытия голосовых складок при фонации и скважность голосовых импульсов, тонус, крове– и лимфонаполнение трахеи, бронхов, легких и других органов грудной полости, резонирование пазух черепа и ряд других, обычно менее значимых, факторов. Их влияние необходимо учитывать исходя из конкретного качества и дикторских особенностей анализируемого речевого материала.

Сравнение частотного положения четвертой и пятой формант для найденных спектральных срезов определяет их совпадение или несовпадение, т.е. совпадение или несовпадение конфигураций вокальных трактов дикторов в момент произнесения сравниваемых образцов. При выполнении трех условий: 1) совпавших участков обнаружено достаточно много, 2) совпадение достаточно точное, 3) эти участки представляют собой относительно независимые артикуляции (артикуляции звуков с геометрически сильно отличающимися друг от друга конфигурациями вокального тракта), можно говорить о совпадении основных геометрических размеров и пропорций речевых трактов сравниваемых дикторов и о сходстве динамических произносительных стереотипов для нескольких относительно независимых различных артикуляций, т.е. тем самым и конфигураций речевых образующих трактов дикторов. Если вероятность случайного совпадения таких параметров оценивается как достаточно малая величина, то можно утверждать, что вероятность сходства или различия дикторов высокая. Естественно, в соответствии с общей схемой выполнения идентификационной экспертизы следует учесть мешающие, смещающие данные измерений, факторы ситуационного влияния (выяснить, не существовали ли обстоятельства, сильно влияющие на формантные характеристики данных дикторов, не обладают ли они яркой индивидуальной изменчивостью формантных траекторий, нет ли признаков физического изменения речевого тракта, посторонних предметов во рту и носу и т.п.). При этом необходимо убедиться, что с точки зрения эксперта те спектральные максимумы, которые измерялись на данных фонограммах, являются действительно формантами, т.е. характеристическими резонансами исследуемых вокальных трактов, а не характеристиками тракта звукозаписи или не связаны со спецификой данного конкретного произнесения.

**Формантная структура речи.** Кратко опишем основные принципы организации формантной структуры речи. Формантами в рамках данной работы мы называем выраженные максимумы спектра мощности речевого сигнала, которые могут быть разумно интерпретированы как основные акустические резонансы вокального (артикуляторного) тракта. Форманты характеризуют явления концентрации энергии, поступающей в рассматриваемую акустическую систему артикуляторного тракта от голосового либо шумового источника звука. Эти концентрации возникают на тех или иных частотах, т. е. при определенных соотношениях длин акустических волн и геометрических размеров системы. В данном случае артикуляторный тракт можно рассматривать как обычный акустический волновод или резонатор [6].

Формантные характеристики общепризнанно считаются наиболее существенными для понимания устной речи параметрами речевых звуков. Формантная структура каждого спектрального среза описывает частотные изменения уровня спектральной энергии на выходе артикуляторного тракта.

Форманты получаются при распространении звуковых волн от источника звука в вокальном тракте, например от голосовых складок до губ. Звук частично излучается из ротового отверстия диктора и доходит до слушателя, частично отражается обратно и проходит путь от губ до голосовых складок, т.е. в обратном направлении. Этот процесс прохождения звука от голосовых складок до губ диктора и обратно образует резонансы. Отражаясь от открытого конца тракта на губах, звуковая волна доходит до своего источника, т.е. до голосовых складок в фазе или в противофазе по отношению к исходно излучаемой источником звуковой волне. Если она приходит «в фазе», то за счет сложения энергии волны от источника и пришедшей отраженной от губ звуковой волны начинается усиление излучаемого звука: каждое последующее звуковое колебание, суммируясь, усиливает предыдущее, и в вокальном тракте на данной частоте наблюдается накопление звуковой энергии – резонанс, т.е. относительно высокая амплитуда звуковых колебаний. В спектральном представлении сигнала этот акустический резонанс и определяет формантный максимум. Если же фазы излучаемой и отраженной волн не совпадают, то уровень суммарной волны за счет «гашения» волн друг другом уменьшается вплоть до почти полного исчезновения в тракте энергии на данной частоте.

Приблизительно частотное расстояние между формантами определяется длиной артикуляторно-

го тракта. Для получения резонанса звуковая волна должна дойти от голосовых складок до губ и отразиться обратно, пройдя ровно две длины артикуляторного тракта. Средняя скорость распространения звука в теплом влажном воздухе вокального тракта  $C$  примерно равна 350 м/с. Поэтому если длина  $L$  вокального тракта диктора–мужчины составляет около 17,5 см, то путь, пройденный звуковой волной первого резонанса тракта, должен составить  $2L = 35$  см. Следует учесть, что при отражении звуковой волны от открытого конца волновода (от открытых губ) происходит изменение фазы отражаемой внутрь волны на противоположную. В силу этого первый резонанс вокального тракта, его первая форманта, находится на частоте  $C/4L$ , т.е. около 500 Гц.

Звуковая волна проходит весь вокальный тракт за 0,001 с. Каждый резонанс вокального тракта возникает, если фазы исходного и пришедшего, отраженного от губ сигнала совпадают.

Это происходит, если на проходимой звуком длине уложится целое число длин волн звуковых колебаний (минус полволны за счет смены фазы при отражении от губ). Так как длина волны равна скорости звука  $C$ , деленной на частоту волны  $F$ , то частоты резонансов должны следовать через одно и то же расстояние и приближенно задаваться формулой

$$F_i = C/2L(i - 1/2) \text{ Гц,}$$

где  $i$  – номер резонанса (форманты).

Среднее расстояние между формантами – 1000 колебаний в секунду для тракта длиной 17,5 см. Это частотный размер, характеризующий длину вокального тракта.

Таким образом, формантные частоты однородного, неизменного по форме акустического волновода длиной 17,5 см составляют 500, 1500, 2500, 3500, 4500 Гц. Это примерно соответствует формантным частотам нейтрального безударного гласного [э] диктора–мужчины. У женщин размеры голосового тракта в среднем на 15% меньше, что приводит к средним частотам формант для нейтрального положения органов артикуляции около 575, 1725, 2875, 4125, 5275 Гц. У детей средние положения формант еще выше.

Форманта – частотный резонанс – характеризуется не только частотой, но и относительной амплитудой. Эту амплитуду – выраженность форманты – часто принято характеризовать шириной форманты. Ширина измеряется в герцах и определяется как расстояние между частотами, характеризующими границы формантного частотного пика на половинной по отношению к максимуму амплитуде. Типичная ширина формант в чистом

речевом сигнале 30–150 Гц для первых трех формант и 100–300 Гц для четвертой и пятой формант. Чем шире форманта, тем меньше ее относительная амплитуда.

Изменение геометрии вокального тракта в связи с движениями органов артикуляции: языка, щек, губ, нижней челюсти, глотки – может изменить взаимное положение формант, но не может изменить их число. В силу законов акустики и специфики изменения конфигурации вокального тракта изменение формант при произнесении гласных и гласноподобных звуков обычно может быть только достаточно плавным. При произнесении различных звуков форманты могут сближаться и отходить друг от друга. Тем не менее в полосе 5 кГц находится в среднем одно и то же число формант – пять для стандартных мужских голосов. При переходе от артикуляции гласных к артикуляции согласных – звуков с наличием в вокальном тракте препятствий для распространения звука и дополнительных источников звука – возможно резкое изменение числа и положения формант.

У диктора с большой длиной вокального тракта среднее расстояние между формантами и среднее число формант в полосе 5 кГц меньше, а у дикторов с малой длиной вокального тракта эти числа, соответственно, больше. В частности, у детей и женщин с небольшим размером головы пропорционально длине их вокального тракта в том же диапазоне частот 5 кГц может быть три, четыре, а в отдельных случаях даже только две форманты. По этой причине артикуляция различных звуков речи такими дикторами может значительно отличаться от стандартной.

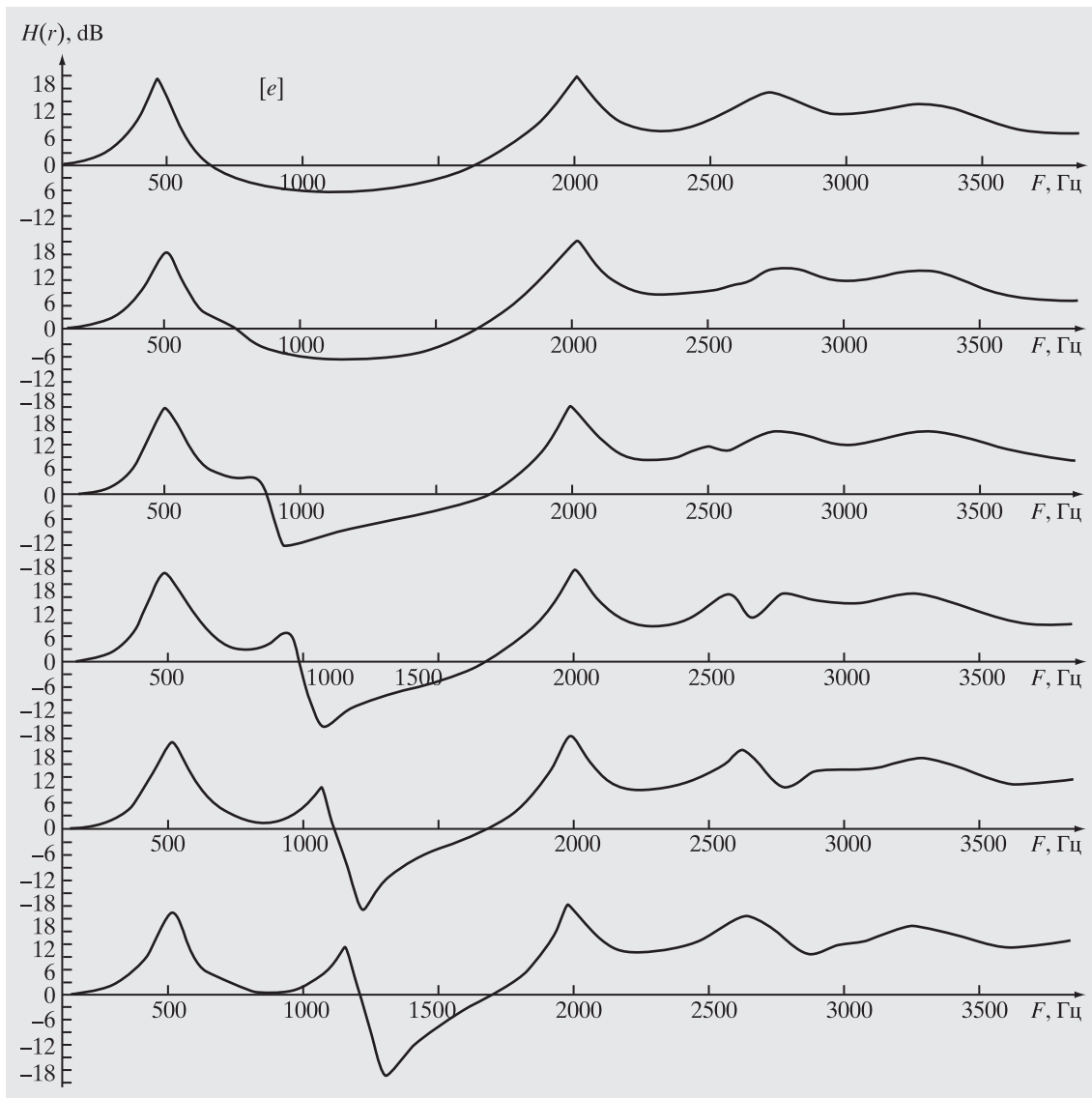
Среднее расстояние между формантами характеризует размеры голосового тракта диктора, т.е. расстояние от голосовых складок до губ. Однако кроме геометрии вокального тракта на положение формант могут влиять и другие факторы. В частности, любое расщепление звукового потока в вокальном тракте может привести к изменению числа формант. Так, подключение носового тракта приводит к исчезновению некоторых формант и к появлению добавочных формант – формант носового тракта. Исчезновение исходных формант происходит за счет того, что добавление носового тракта приводит к появлению так называемых антиформант, или нулей спектра, которые представляют собой значительные провалы в частотной характеристике акустического волновода. Совпадение антиформант с формантой по частоте приводит к исчезновению реального спектрального пика. Таким образом, плавное подключение носовой полости к ротовой при одном и том же положении других органов артикуляции приводит к

изменению числа формант и постепенному (при постоянном увеличении раскрытия прохода в носовую щель) проявлению носовых резонансов наряду со смещением и даже исчезновением резонансов ротового тракта.

На рис. 1 и 2 [2] изображены расчетные спектры мощности гласных [e] и [y] при постепенном раскрытии небной занавески от чисто ротового произнесения гласного (верхние графики) до максимально раскрытого прохода в носовую полость – произнесения сильно назализованного гласного (нижние графики). По мере роста назализованности гласного в спектре появляются дополнительные спектральные максимумы (для гласного [e] – в диапазоне 700 – 1200 Гц и 2400 – 2700 Гц, для гласного [y] – в диапазоне 500–1000 Гц и 2600–3200 Гц). Некоторые основные «ротовые» форманты смещаются, понижаются в амплитуде, иногда до полного исчезновения. Например, первые четыре форманты на приведенных рисунках при разной степени назализованности гласного могут смещаться на 100–300 Гц.

Примерно к таким же, хотя и в меньшей степени проявляющимся, последствиям может привести «расщепление» тракта за счет произнесения звуков типа [л], где внутри ротового тракта с помощью языка образуется как бы дополнительная независимая резонансная полость, а также процесс резонирования звука на полостях, расположенных внутри костей черепа (гайморовы пазухи, лобные пазухи и т.д.). На резонансы, особенно на положение первой форманты, влияют податливость мягких тканей голосового тракта и излучение звука сквозь щеки и мягкие стенки глотки.

Отдельно следует рассмотреть вопрос о влиянии раскрытия голосовой щели и о влиянии на формантную структуру звонких звуков речи акустики подглоточных полостей (трахеи, бронхов, легких, грудной клетки). При раскрытии голосовых складок вместо исходного вокального тракта образуется как бы новая акустическая система. Действительно, при сомкнутых голосовых складках акустическая система речеобразующего тракта включает в себя только собственно вокальный тракт от складок до губ с относительно жестким закрытым концом тракта у голосовых складок. При раскрытых голосовых складках образуется новая акустическая система, в которую включен не только ротовой тракт, но и трахея, бронхи, легкие. Такая система имеет большую длину, иные резонансные характеристики по сравнению с системой при сомкнутых голосовых складках. Потoki воздуха в системе легкие – бронхи – трахея могут создавать дополнительные турбулентные шумы. Таким образом, получается, что реальный



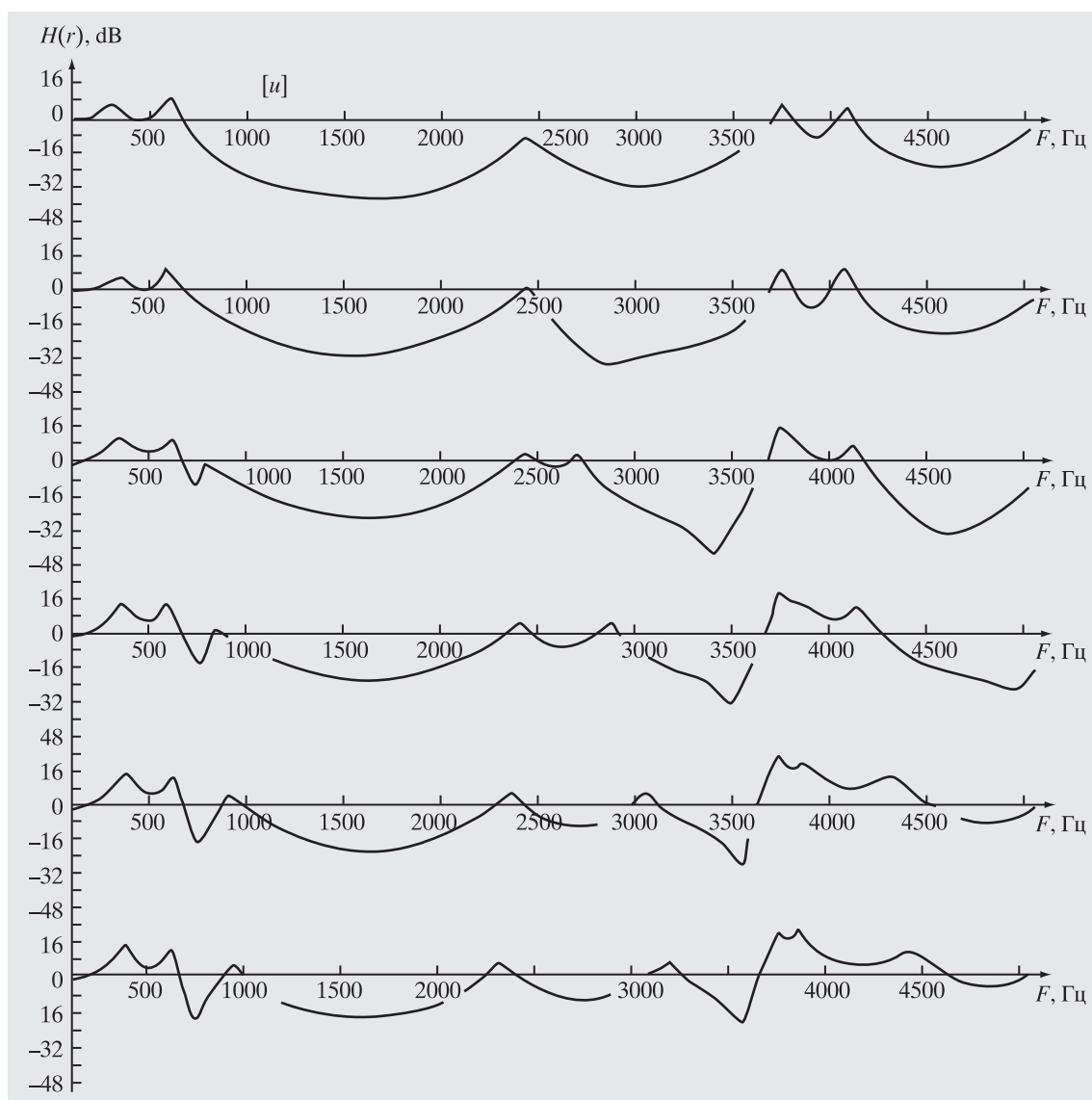
**Рис. 1.** Передаточная функция вокального тракта, рассчитанная для различной степени связи ротовой и носовой полостей. Назализация нарастает сверху вниз. Звук [э]

речевой сигнал для голосовых звуков представляет собой результат сложения двух акустических резонансных процессов в двух различных акустических системах, постепенно переходящих друг в друга в пределах каждого цикла колебаний голосовых складок.

Результат влияния одного процесса мы имеем в момент, когда голосовые складки сомкнуты, другого – когда они раскрыты. В большинстве случаев влияние системы с раскрытой голосовой щелью не слишком значительно, потому что в данной ситуации затухание звука в тканях бронхов и легких очень велико; энергия звука в этой фазе колебаний незначительна и не оказывает влияния на суммарный звуковой сигнал сильного влияния. Тем не

менее обычно у каждого диктора при спектральном анализе речи с длиной окна анализа менее длительности периода основного тона можно наблюдать изменение частот, амплитуд и даже числа формант при переходе от стадии сомкнутых голосовых складок к стадии открытых складок. Чаще всего для такого анализа более всего подходит спектральный анализ на основе линейного предсказания речи (<Частотный отклик КЛП> в меню SIS <Анализ> с длиной окна анализа 4–10 мс при смещении 1–2 мс).

У некоторых дикторов в силу специфики их анатомического строения или состояния на стадии раскрытых голосовых складок затухание звука не слишком велико. В таком случае частотная харак-



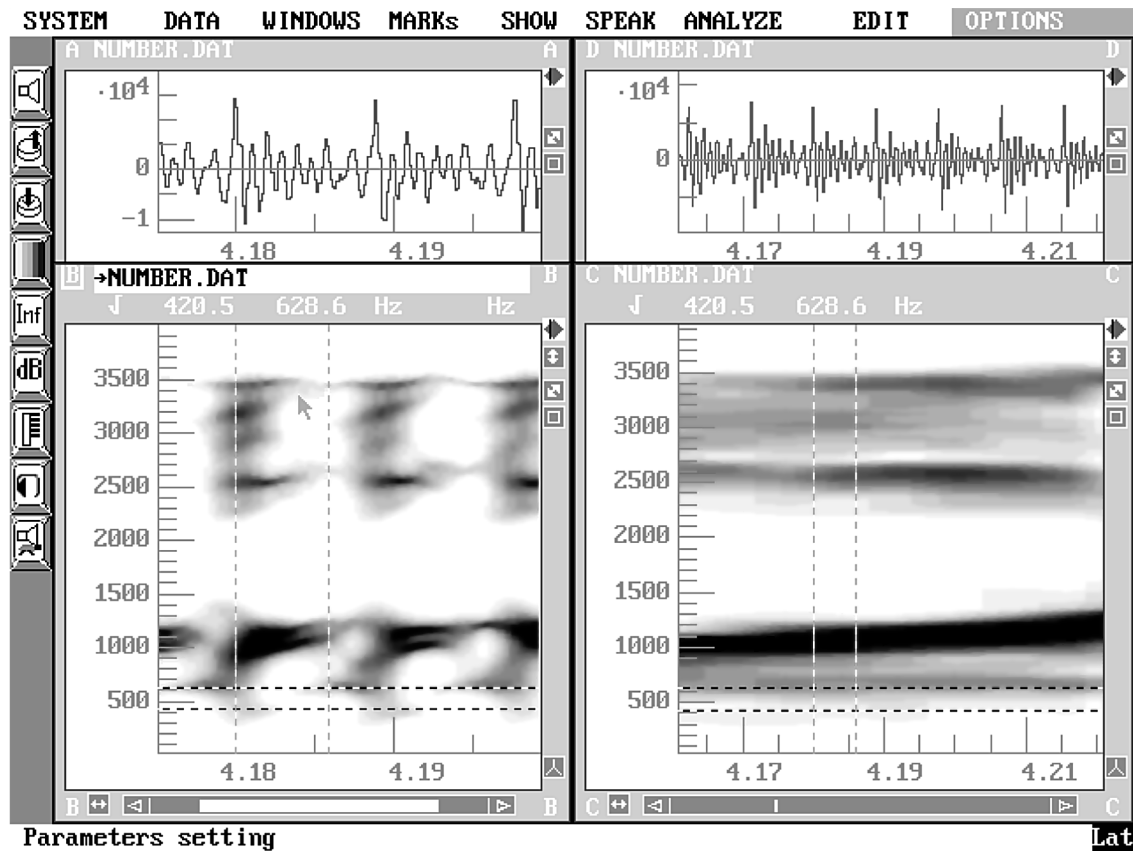
**Рис. 2.** Передаточная функция вокального тракта, рассчитанная для различной степени связи носовой и ротовой полостей. Назализация нарастает сверху вниз. Звук (У)

теристика вокального тракта этих дикторов имеет для каждой форманты как бы два положения и формантные максимумы в пределах каждого голосового колебания (периода смыкания/размыкания голосовых складок) переходят плавно (скачком) из одного в другое. При этом на обычной спектрограмме могут возникать «сдвоенные» форманты, эпизодически появляющиеся дополнительные максимумы или «провалы» спектра.

Таким образом, для наиболее точного измерения формантных характеристик вокального тракта диктора следует измерять частотные характеристики речевого сигнала на участках сомкнутых голосовых складок. Современные системы анализа речи (например, SIS производства ЦРТ) позво-

ляют это сделать по крайней мере для относительно «чистых» речевых сигналов.

Анализ на интервале времени, равном длине периода основного тона, во многих ситуациях дает стабильные и достоверные форманты спектра, однако в ряде случаев зависимость результатов такого анализа от микроструктуры голоса слишком велика. Например, может оказаться очень существенным изменение спектра в зависимости от громкости голоса. В принципе возможно выделение индивидуальных спектральных признаков и на участках раскрытых голосовых складок. В этом случае необходимо учитывать влияние степени раскрытия голосовой щели на смещение резонансных частот подглоточной акустической системы,



Изменение спектрограммы в зависимости от установок программы 518.  
 Слева анализ на основе частотного отклика КЛП, справа – на основе быстрого преобразования Фурье

а через них и изменение системы спектральных максимумов и минимумов для суммарной акустической системы. Указанную специфику образования формантных частот следует учитывать при выполнении формантного анализа в каждом конкретном случае.

Таким образом, при определении формантных частот каждый раз необходимо убеждаться, что либо влияние раскрытия голосовой щели несущественно для данного диктора, либо это влияние следует учитывать должным образом, сравнивая только сопоставимые спектры. Для коротких по длительности импульсов голосового источника, т.е. для женских высоких голосов и при разговоре фальцетом, влияние фазы раскрытия голосового источника невелико, так как интервалы раскрытия голосовых складок очень коротки, и затухание в момент раскрытия голосовых складок не успевает оказать заметного влияния на акустический процесс.

Для низких мужских голосов это влияние может быть существенным и обуславливать смещение формантных характеристик 20–30% и более [2]. Обычно влияние наиболее существенно для

первой и второй формант, иногда оно заметно для третьей и даже четвертой формант.

Существуют дикторы, для которых это явление становится главной особенностью речеобразования.

Рис. 3 иллюстрирует влияние данного явления на речь стандартного диктора.

Слева приведены осциллограмма и спектрограмма отрезка гласного [а], вычисленная на основе частотного отклика КЛП, с параметрами: длина окна анализа Натолла 8 мс, шаг смещения – 0,3 мс, число коэффициентов модели КЛП – 20, число точек усреднения спектра – 0. Справа для того же участка речевого сигнала приведена стандартная спектрограмма на основе БПФ с типичными для вычисления параметрами: длина окна анализа Натолла 25,6 мс, шаг смещения – 6,4 мс, число точек усреднения спектра – 5. Горизонтальные курсоры показывают, что очевидное значение частотного положения первой форманты – 680 Гц, найденное по стандартной спектрограмме справа, складывается, судя по более детальной спектрограмме слева, из плавающих по частоте значений спектральных максимумов внутри каждого периода

основного тона в диапазоне 410–720 Гц. Аналогичный эффект можно отметить и для других формант.

Итак, в процессе определения формантной структуры для конкретного сигнала, при принятии решения о том, какие спектральные пики соответствуют формантам, а какие случайным или несущественным акустическим явлениям, следует руководствоваться тем подходом, что формантные максимумы являются медленно меняющимися, выраженными спектральными максимумами, имеющими непрерывную пред/постисторию и расположенными в типичных для речи диапазонах частот при типичной для речи динамической структуре.

Существенным моментом является то, что добиться «прозрачности» формантной структуры исследуемого речевого сигнала часто невозможно при выполнении спектрального анализа с заранее выбранными установками программы. Иногда только тщательная и долгая (несколько рабочих дней) подгонка параметров анализа и визуализации под конкретный сигнал позволяет увидеть и понять формантную структуру речи данного диктора для звукозаписей низкого качества.

На исчезновение и появление формант в наибольшей степени могут влиять проявление назализации, степень раскрытия и скважность импульсов смыкания голосовой щели, влияние резонансов тела и черепа, а также особенности характеристик каналов звукозаписи.

Исчезновению высокочастотных формант спектра способствует применение звукозаписи со сжатием исходного сигнала. Даже алгоритмы сжатия звукозаписи с потоком 32 000 бит/с резко ухудшают степень «яркости проявления» относительно слабых формант. Обычно другие, более «мощные» алгоритмы сжатия значительно искажают формантную структуру сигнала.

**О точности измерения формант.** Для звонких звуков формантная структура наложена на гармоническую структуру спектра звонких звуков. В силу этого измерение частот формант по узкополосному спектру возможно только с точностью около половины частоты основного тона голоса данного диктора. Использование измерений формант на участках сигнала внутри периодов основного тона часто позволяет реально повысить эту точность. Обычно для каждого диктора следует индивидуально подбирать тип спектрального анализа (спектр мощности/частотный отклик КЛП), оптимальную длину, сдвиг и тип спектрального взвешивающего окна анализа. В принципе это возможно просто методом перебора нескольких вариантов с выбором наиболее наглядной формантной картины. Стандартными наиболее часто использу-

емыми вариантами перебора обычно являются: спектрограмма/частотный отклик КЛП и длина окна анализа 25 мс/сдвиг 10 мс и 7–9 мс/сдвиг 1–2 мс. Для спектрограмм обычно полезно использовать сглаживающий фильтр на пять – семь спектральных отсчетов, для частотного отклика КЛП такое сглаживание чаще всего нецелесообразно.

Точность измерения формантных характеристик для тональных звуков связана с частотой основного тона, в частности точность задания формантного максимума определяется длиной периода основного тона или частотой основного тона. Если 100 Гц – частота основного тона, то, исходя из общих принципов измерения сигналов, можно утверждать, что точность задания формантных характеристик не превышает половины этого расстояния, т.е. 50 Гц. Измерение с большей точностью формантных характеристик, как правило, недостоверно. На практике ввиду обычно не вполне совпадающих характеристик трактов звукозаписи и различия скоростей протяжки ленты при звукозаписи и звуковоспроизведении для исходной и сравнительной фонограмм, а также из-за влияния других причин точность задания формантных характеристик, как правило, не превышает частоты основного тона. Поэтому разговор о точности измерения формант связан с конкретными обстоятельствами. Кроме того, особенно при измерении частоты первой форманты нередко очень трудно точно определить, где находится собственно формантный максимум.

Например, для звуков [y] или [и] первая форманта в русском языке может находиться в области 300 Гц, и если основной тон имеет сопоставимое значение (200–350 Гц), то определение частоты форманты на узкополосной спектрограмме может вызвать серьезные трудности. Поэтому для точного измерения формант часто полезно производить измерение на участках сомкнутых голосовых складок, т.е. внутри периода основного тона. Для сильно зашумленных сигналов это не всегда приводит к успеху и для сильно искаженных и зашумленных сигналов измерение на нескольких периодах основного тона может быть наиболее точным. Выбор конкретного спектрального представления зависит от качества сигнала и характеристик диктора, следует просмотреть формантную картину для длинного окна анализа (включающего несколько периодов основного тона) и для короткого окна. Необходимо оптимизировать длину окна, тип взвешивающего окна, смещение, уровень нормализации и т.д.

**Сложности анализа «поведения» формант.** В зависимости от анатомических особенностей



голосовообразующего аппарата данного диктора, дыхательного и голосового усилий и общего тонауса мышц, участвующих в голосообразовании, собственно спектр голосового источника может иметь разные характеристики. Изменяются общее падение средней амплитуды спектра источника от низких частот к высоким, частотное положение и выраженность «нулей» собственно голосового источника – «провалов» в его спектральной огибающей. На отдельных участках речевого сигнала это может привести к изменению степени выраженности высокочастотных формант на спектрах некоторых (всех) звуков, а также к плавающему ослаблению и даже исчезновению формант при их попадании в некоторые области частот спектра. Поскольку при звукозаписи всегда присутствует шум (акустический, звукозаписывающей аппаратуры), то форманты на высоких частотах могут уже не превышать уровень шума, а иногда даже полностью исчезать под шумами звукозаписи. В зависимости от громкости, стиля, регистра произнесения (грудной или головной), т.е. от крутизны фронтов смыкания голосовых складок, от голосового усилия число обнаруживаемых формант может быть в том же диапазоне больше или меньше, высокочастотные форманты могут исчезать или появляться.

Типичным примером «лишней» форманты является появление и исчезновение грудного резонанса в области 1000–1500 Гц при произнесении «яркого» гласного [и] в момент его наибольшей громкости.

В некоторых ситуациях установить необходимые значения формант можно только при использовании интерполяции значений на участки отсутствия формант внутри «очевидных» формантных траекторий. Таким образом, могут использоваться те форманты, пики которых в некотором смысле «скрыты» в рамках конкретного спектрального среза...

**Обоснованность применения метода формантного выравнивания.** Предполагается, что геометрия вокального тракта находит свое однозначное отражение в резонансных характеристиках, полученных на основе измерений формантных частот для данного вокального тракта в данном произнесении.

Вторым предположением является следующее. Диктор не в состоянии умышленно или даже неумышленно изменить в большинстве ситуаций часть положений формант вокального тракта, если зафиксирована другая часть этих резонансов, т.е. если диктор, меняя артикуляцию, выставляет частоты первой, второй и третьей формант своего речеобразующего тракта в какое-то фиксирован-

ное частотное положение, то частотное положение более высоких резонансов определяется его индивидуальной геометрией вокального тракта и не контролируется диктором на слух, не задается умышленно или неумышленно движением его артикуляторных органов.

Эта гипотеза подтверждается следующими положениями:

1. Анализом научных данных по исследованию кинорентгенограмм движений артикуляторных органов дикторов при произнесении речи. Если при этом проводится измерение геометрии вокального тракта в соответствии с полученными снимками, и далее проводится анализ, устанавливающий, сколько участков вокального тракта диктор может менять независимо в силу анатомических ограничений и привычных динамических стереотипов произнесения (управления органами артикуляции), то выясняется, что этих участков может быть обычно не более шести, таким образом управлять диктор может, вообще говоря, не более чем тремя формантами (см., например, работу [7]).

2. На основе исторического и сравнительного языкознания можно утверждать, что в большинстве языков мира управление только двумя–тремя формантами речевых звуков является фонеморазличительным, т.е. используется для генерации требуемых различных звуков речи. Это подтверждает гипотезу, что управление более высокими формантами либо невозможно, либо является ненужным и/или недопустимым с точки зрения использования устной речи как универсального средства передачи интерперсональной информации. Возможно, это связано с наличием в дикторской популяции дикторов с сильно различающимися по длине вокальными трактами: детей и взрослых. Дети с малой длиной вокальных трактов не могут разместить по своему желанию в полосе до 5 кГц четыре–пять формант, вероятно, по этой причине звуки, требующие такого положения формант, в язык устного общения не вошли. Можно утверждать, что согласно современному уровню знаний в общей и прикладной фонетике и фонологии для описания фонологической системы большинства известных языков, достаточно двух, максимум трех формант. Факты, свидетельствующие об обязательности использования четвертой форманты для описания фонеморазличительных характеристик гласноподобных звуков, в настоящее время нам не известны. Кроме того, статистический анализ большого объема материала показывает, что четвертая форманта довольно индивидуальна для диктора и положение четвертой, пятой, шестой и более высоких формант однозначно определяется положением первой, второй и третьей формант и

дикторской спецификой. Конечно, возможны варианты индивидуальных артикуляций с изменением длины вокального тракта, когда поднимается – опускается глотка вместе с голосовым источником, или с выпячиванием губ, но обычно эти факторы не являются существенными, хотя иногда и требуют отдельного учета.

Нестандартная работа органов артикуляции (необычное положение диктора с ограничениями на артикуляторные движения, помещение в вокальный тракт посторонних предметов и т.п.) может привести к изменению стандартных формантных взаимосвязей, но практика показывает, что в каждом отдельном случае возможен достаточно адекватный учет ситуационных влияний и выполнение идентификации.

**Расчет надежности принятия решения.** При сравнении формантных структур следует произвести ориентировочный расчет надежности принятия идентификационного решения. Целесообразно сделать грубую оценку «снизу» вероятности случайного совпадения измеренных характеристик («не хуже, чем»). В данной работе приведены только упрощенные статистические решения. Для доказательства их строгой статистической достоверности необходимо провести дополнительные исследования речевых баз данных большого объема. Таким образом, в настоящий момент обоснованность использования данного метода (как и большинства методов криминалистической идентификации) можно считать полуэвристической. Предварительные статистические измерения показали достаточно положительные оценки [13].

Расчет проводится примерно следующим образом. Для конкретного случая спектральных измерений частоты формант могут быть измерены с определенной точностью. При каждом измерении необходимо дать ответ на вопрос, сколько позиций данной форманты в данном спектральном диапазоне для конкретного качества звука и данного диктора может различить данный эксперт. Предположим, мы выбрали значение первой и второй формант, в достаточной степени совпадающими для двух дикторов на конкретном спектральном срезе. Обычно подобрать такие спектральные срезы можно для любой пары дикторов почти для любой пары фонограмм. Это обусловлено тем, что фонологическая система каждого диктора должна соответствовать одной и той же языковой норме. Поскольку значения первых формант определяют тип произносимой фонемы, то для всех носителей данного языка они должны быть приблизительно одинаковыми. Хотя для дикторов с принципиально различными по длине вокальными трактами или

нестандартными средними артикуляторными укладами это не всегда возможно. Для отдельных звуков в языке может существовать несколько различных вариантов реализации (компенсаторных артикуляций), ориентированных на очень различающихся по своим артикуляционным возможностям дикторов, например маленьких детей и крупных взрослых. При анализе дикторов, относящихся к принципиально не сходным дикторским типам, совпадения первых двух формант каких-либо звуков может и не наблюдаться для достаточно длительных фонограмм. Это может происходить с одним и тем же диктором при значительно различающихся ситуациях произнесения речи, например при значительных различиях в общем уровне громкости (обычно это приводит к заметным различиям в степени раскрытия рта, т.е. и в положении первой форманты).

Рассмотрим конкретный пример. Положение третьей форманты для большинства звуков, во всяком случае русской речи, не является строго фиксированным (возможным относительным исключением выступает звук [ы]). Следует исходить из гипотезы, что, оставаясь в рамках произносительной нормы для данного фонологического класса звуков при фиксации положения первой и второй формант, каждый диктор обычно потенциально может устанавливать положение третьей форманты для пяти–десяти различных достоверно различимых частот. Например, реализация фонетически однотипного гласного [а] в пространстве частот трех формант в рамках реальных измерений имеет не менее пяти–десяти вариантов. Случайное совпадение трех формант таких гласных у двух разных дикторов одного артикуляторного типа в сопоставимых фонетических контекстах может произойти с вероятностью примерно не более 1/25–1/100.

Аналогичное рассуждение может быть проведено и для четвертой–пятой формант. Если найдутся три совпадающие форманты, то вероятность случайного совпадения четвертой форманты обычно не выше 1/25. Таким образом, если совпали две четверки формант в исходной и сравнительной фонограммах, то вероятность такого события для двух дикторов обычно не более 1/25–1/100. В этом случае у этих двух дикторов конфигурация вокального тракта для сравниваемых моментов произнесения совпала с измеряемой точностью.

Из практики известно, что для 10–20 дикторов одного пола и близкого возраста чаще всего найдется одна пара дикторов, у которых одна четверка формант совпадет для одного типа артикуляции. Для такого числа дикторов имеется

45–190 возможных для сравнения пар дикторов. Таким образом, вышеприведенная оценка вероятности совпадения четверок формант близка к реальности.

Совпадение второй, отличающейся по частному положению четверки формант говорит о том, что у этих двух дикторов вокальные тракты совпали не только при одной конфигурации, но и при другой, отличающейся от первой. Такой факт свидетельствует о том, что вокальные тракты данных дикторов довольно близки по размерам и пропорциям. Если остаться на позиции, что возможно различие не более пяти градаций четвертой форманты, то вероятность случайной реализации такого события  $1/25$ . Если нужно добиться вероятности правильного принятия идентификационного решения на основе данного метода порядка  $10^8$ , то необходимо найти шесть участков с независимыми артикуляциями звуков, на которых четыре форманты совпадают. Если имеется шесть различных по положению первых двух формант спектральных срезов, в которых наблюдается совпадение четырех формант, можно утверждать, что с вероятностью не более  $10^8$  вокальные тракты данных дикторов совпадают по основным геометрическим размерностям для шести независимых конфигураций.

Целевая пороговая вероятность ошибки принятия решения порядка  $10^8$ , на наш взгляд, соответствует уровню надежности, общепринятому для экспертных решений в большинстве родов судебной экспертизы на современном уровне развития науки. С точки зрения числа сравниваемых дикторов это приблизительно соответствует наличию случайно совпавшей пары дикторов из 14 000 дикторов.

Если в рамках конкретного спектрального измерения возможно достоверное различие более чем пяти градаций четвертой форманты, то число совпадающих четверок формант, которое необходимо найти для принятия достоверного идентификационного решения, может быть и меньше. Для пятерок формант необходимое число различных участков с совпадающими пятерками чисел также может быть уменьшено. При малом числе найденных (полезных с точки зрения использования данного метода) сопоставимых участков спектра для конкретного речевого материала, естественно, недостающая степень уверенности эксперта должна быть получена за счет использования иных процедур анализа речевого сигнала.

Для большинства рабочих условий, в которых производится измерение формантной картины, это число составляет четыре–восемь независимых

конфигураций вокального тракта, т.е. четыре–восемь положений формант, не зависящих друг от друга, для которых наблюдается совпадение четверок формант.

Независимыми считаются участки, на которых вокальный тракт имеет геометрически значительно различающиеся конфигурации. Для гласных звуков такими участками речевого сигнала с существенно различными конфигурациями могут считаться участки произнесения звуков с максимальной контрастной формантной структурой по первым двум формантам, т.е., звуков, близких к [a], [y], [и], т.е. к «углам» классического фонетического треугольника гласных [1; 3]. Желательно, чтобы звуки были из каждого фонологического класса (гласные, сонорные, шумные щелевые, взрывные). На практике, однако, для последующего формантного выравнивания часто достаточно выбрать значительно отличающиеся по положению первой и второй формант спектральные срезы.

Описание конкретной работы эксперта потребовало бы слишком много времени. К примеру, иногда полезным является сравнение спектрально-формантных структур сигналов на участках назализованных звуков, однако в этом случае учет всех деталей явления назализации требует осторожности и имеет свою специфику.

**Модификации метода.** Найденные, формантно выравненные участки сигнала могут последовательно располагаться в рамках одного слога. Если совпали значительно различающиеся в динамике сложные по своему строению во времени четверки формантных характеристик одного протяженного участка сигнала, например слога (совпали траектории), и такое совпадение, по мнению и расчетам эксперта, не может быть случайным, то это является достаточным основанием для принятия частного категорического решения (если не найдена информация, противоречащая данному утверждению на основе анализа всех других существенных спектральных и не спектральных дикторских характеристик).

В такой интерпретации метод в принципе реализует подход номер два (при условии, что совпавшие участки сходно меняющихся формантных траекторий соответствуют одному и тому же фонетическому тексту). На практике встречается совпадение формантной динамики слогов и даже слов, особенно частотных, однако, встречаются и совпадения относительно длительных межслоговых переходов для фонетически разного контекста.

Обычно для повышения скорости работы поиск опорных участков фонограмм проводится на

сопоставимом по фонетике речевом материале, хотя это необязательно.

**Сравнение с другими подходами.** В отличие от метода сравнения однотипного произнесения одинаковых фонем\* данный метод формантного выравнивания основан на поиске и сравнении произнесения одинаковых артикуляторных событий, т.е. безразлично, какие фонемы произносились в момент измерения на сравниваемых участках фонограмм. Важно, чтобы в момент сравнения на выбранных опорных фрагментах имелась совпадающая формантная структура. Кроме того, важно, чтобы у оператора, производящего измерение, не было сомнений, что он измеряет на данных участках фонограмм именно резонансные характеристики вокального тракта для сопоставимых артикуляций.

**Метод «микроанализа» спектров гласных.** Один из основных альтернативных подходов к использованию результатов спектрального анализа речи при судебной идентификации дикторов заключается в сравнении формантных характеристик одинаковых звуков речи, например «микроанализ» по методике «Диалект» [5]. Это метод формантного сравнения фонетически одинаковых событий. Он заключается в том, что эксперт для первой фонограммы проводит измерение спектрально-формантных характеристик какого-то фиксированного звука, например первых трех или более формант гласного [а] для центральных участков сигнала его акустической реализации. Далее на второй фонограмме эксперт–оператор должен выбрать фонетически аналогичный звук [а] и сравнить его формантные частоты с ранее измеренными. В случае совпадения частот этих формант можно говорить об одинаковом произнесении, т.е. только об одинаковом речевом навыке данного диктора при произнесении данной фонемы в данном контексте.

Если же измеренные частоты оказались различными, то можно только утверждать, что или диктор имеет другие речевые навыки, или стиль произнесения на сравниваемых фонограммах в достаточной степени различен, т.е. материал в рамках данного метода не сопоставим. Например, при различной громкости произнесения, в различных эмоциональных состояниях и разных коммуникационных ситуациях могут значительно различаться формантные характеристики одинаковых звуков. В методе же формантного выравнивания в отличие от метода формантного сравнения фонетически одинаковых событий ищутся и сравниваются не речевые навыки диктора, а анатомо-геометрические особенности структуры органов

речеобразования диктора, т.е. конфигурации вокального тракта диктора при реализации артикуляторно-фонетически одинаковых событий.

Полезными и часто очень эффективными процедурами могут быть анализ и сравнение формантной реализации назальных звуков и/или назализации прилегающих гласных, динамики спектральной структуры шумовых звуков речи (в первую очередь, аффрикат) и др.

Типовым подходом к использованию подобных спектрально-формантных измерений должен быть подход, основанный на расчете (оценке «снизу») вероятности случайного совпадения найденных сочетаний параметров.

Очень обобщенно концепцию использования формантно-спектральной информации для идентификации дикторов можно упрощенно сформулировать следующим образом.

Выбирается опорное идентификационно значимое речевое явление – проявление в речевом сигнале того или иного акустического процесса (например, реализация конкретного аллофона, назализация, тип аккомодации аллофона внутри слога, артикуляторный способ редукции и т.п.). Эксперту должны быть известны хотя бы приблизительно: 1) список относительно одномерных, простых (первичных) параметров (размерностей) описания данного явления; важно, чтобы число простых параметров было как можно большим, 2) способ измерения значений данных параметров – характеристик с помощью спектрального анализа и оценка точности измерения, 3) статистика возможных значений для каждого параметра, 4) статистика внутрдикторской и междикторской вариативности встречаемости значений параметров, 5) характер ситуационных влияний на проявление параметров. Всё это вместе можно условно назвать паспортом явления.

На основе паспорта явления проводится измерение реализации явления в исследуемом речевом материале. Далее рассчитывается вероятность случайного совпадения или несовпадения комплекса измеренных величин. На основе вероятности формируется частное идентификационное решение (тип решения и вероятность его ошибочности), учитываемое при синтезе окончательного идентификационного решения.

Нередко паспорт речевого явления используется экспертом интуитивно, т.е. без формализации информации по вышеперечисленным пунктам. Тем не менее представляется, что данный механизм принятия решения лежит в основе многих способов использования инструментального, в частности спектрального, анализа сигнала для принятия судебного идентификационного решения.

\* См. [14] (акустико-фонетический метод Кюнзеля).

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Бондарко Л.В.* Фонетика современного русского языка: учебн. пособ. СПб.: СПб. ун-т, 1998.
2. *Галунов В.И., Коваль С.Л., Тампель И.Б.* Проблемы речеобразования // *Вопр. кибернетики*. 1981. № 22. С. 60–74.
3. *Златоустова Л.В., Потапова Р.К., Потапов В.В., Трунин-Донской В.Н.* Общая и прикладная фонетика: учебн. пособ. М.: МГУ, 1997.
4. *Копелев Л.* Утоли моя печали: мемуары. М.: Слово, 1991.
5. *Попов Н.Ф., Линьков А.Н., Байчаров Н.В., Курченкова Н.Б.* Идентификация лиц по фонограммам русской речи на автоматизированной системе «Диалект»: пособ. для экспертов / Под ред. А.В. Фесенко. М., 1996.
6. *Сорокин В.Б.* Теория речеобразования. М.: Радио и связь, 1985.
7. *Федоров А.А., Юргенсон А.О.* Исследование механизма речеобразования рентгеновскими методами // *Техника средств связи*. М.: МПСС, 1976. Сер. ТПС. Вып. 9. С. 3–12.
8. *Hollien H.* The Acoustics of Crime. The New Science of Forensic Phonetics. New York: Plenum Press, A Division of Plenum Publishing Corporation, 1990.
9. *Kersta L.G.* Voiceprint Identification // *Nature*. 1962. Vol. 196. P. 1253–1257.
10. *Kopelev L.* Slake my sads. Memoirs. Moskow: Slovo, 1991.
11. *Koval S., Krinov S.* Practice of Usage of Spectral Analysis for Forensic Speaker Identification, Proceedings of the Workshop «Speaker Recognition and its Commercial and Forensic Applications». Avignon, 20–23 April 1998.
12. *Koval S., Khitrov M., Krinov S.* Formants Comparison of Similar Articulation Events for Forensic Speaker Identification, Proceedings of the Workshop «Speaker Recognition by Man and Machine: Directions for Forensic Applications». Ankara, 3 April 1998.
13. *Koval S.L., Labutin P.V., Raev A.N.* Automatic Speaker Recognition using Formants-Based Nearest-Neighbour Distance Measure, Proceedings EUROSPEECH'95. Madrid, 1995. Vol. 2. P. 341–344.
14. *Kuenzel H.J.* Sprechererkennung. Grudzuege forensisher Sprachverarbeitung. Heidelberg: Kriminalistik Verlag, 1987.
15. *Lobanova M.A., Raev A.N.* Speaker Verification Accounting the Formant Behavior and Phonetic Representation of Enrolled Speech, Proceedings of the for Workshop «Speaker Recognition and its Commercial and Forensic Applications». Avignon, 20–23 April 1998.

# МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

---



**Блохин Александр Сергеевич,**  
ведущий эксперт  
лаборатории  
судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского  
Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве  
юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат  
технических наук



**Назин Лев Федорович,**  
ведущий эксперт  
лаборатории  
судебной экспертизы  
видео- и звукозаписей  
Российского  
Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве  
юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат  
технических наук

## ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ЭКСПЕРТОМ ДЛЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ НЕОБХОДИМОЙ ЕМУ ИНФОРМАЦИИ

Достоверность результатов визуального исследования видеogramм в значительной степени определяется правильностью выбора технических средств для воспроизведения на экране оптического изображения, а также качеством документирования полученных результатов.

Современное автоматизированное рабочее место эксперта КЭВ (АРМ КЭВ) представляет собой комплексную систему воспроизведения отображения и документирования результатов визуального и инструментального исследования видеофонограмм.

Системы воспроизведения и отображения видеоинформации можно разделить по их функциональному назначению на две группы:

- системы для индивидуального исследования видеограмм;
- системы для комиссионного исследования.

### СИСТЕМЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДЕОГРАММ

Автоматизированное рабочее место эксперта криминалистической экспертизы видеозаписей должно обеспечивать возможность визуального исследования видеофонограмм. С этой целью АРМ включает в себя

- устройство воспроизведения представленной видеофонограммы для данного типа носителя,
- устройство перезаписи видеосигнала в память компьютера с необходимыми параметрами его оцифровки (видеоадаптер),
- собственно компьютер (системный блок, клавиатуру, мышь),
- дисплей, на экране которого наблюдается видеоизображение.

Функциональная схема автоматизированного рабочего места эксперта КЭВ для индивидуального исследования видеофонограмм приведена на *рис. 1*.

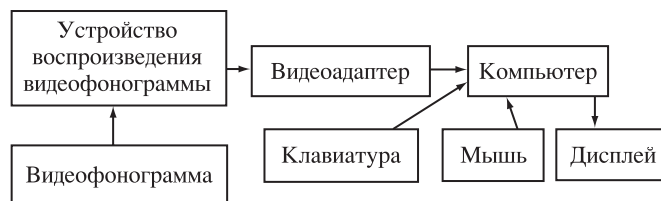
Тип устройства для воспроизведения видеофонограммы определяется соответствующим носителем видеофонограммы:

- видеозапись на магнитной ленте – видеоплеер, соответствующий формату видеозаписи;
- видеозапись на дисковом носителе – видеоплеер CD или DVD дисков или соответствующий дисковод в составе компьютера;
- видеозапись на магнитной карте – соответствующий видеоадаптер (возможно в составе компьютера).

На выходе устройства воспроизведения видеофонограммы формируется электрический видеосигнал, который оцифровывается видеоадаптером и поступает на соответствующий терминал компьютера.

В случае использования встроенных в компьютер дисководов для дисков CD или DVD, с последних считывается цифровой видеосигнал, поступающий непосредственно в компьютер.

С целью минимизации искажений, вносимых в видеосигнал при его оцифровке, а также для полного использования всех возможностей компьютерных технологий необходимо соблюдение определенных требований, предъявляемых ко всем элементам системы индивидуального исследования видеозаписей.



**Рис. 1.** Функциональная схема автоматизированного рабочего места эксперта КЭВ для индивидуального исследования видеофонограмм

### Требования к устройству воспроизведения видеофонограмм

В процессе исследования видеофонограмм на магнитной ленте следует использовать профессиональные (студийные) видеоплееры соответствующего формата. Только профессиональная аппаратура обеспечивает получение видеосигнала с минимальными искажениями в части полосы пропускания, амплитудных характеристик, отношения сигнал/шум.

Рекомендуемые фирмы – производители аппаратуры воспроизведения – **Panasonic, Sony, JVC, Pioneer**.

Для исследования видеофонограмм на дисках CD или DVD возможно использование как автономных плееров, так и соответствующих встроенных дисководов в составе компьютера. При использовании автономных плееров необходимо наличие на их электрических терминалах выходов компонентного видеосигнала, в этом случае возможно получение оптимальных характеристик воспроизводимого видеосигнала.

Рекомендуемые фирмы – производители аппаратуры воспроизведения – **Panasonic, Sony, JVC, Pioneer**.

При исследовании видеофонограмм на магнитных картах необходимо наличие соответствующего видеоадаптера, подключенного к терминалу компьютера. В этом случае цифровой видеосигнал считывается с магнитной карты и поступает непосредственно в компьютер.

### Рекомендуемая конфигурация компьютера и периферийных устройств, входящих в состав АРМ эксперта КЭВ:

Системный блок:

- двухпроцессорный Pentium 4 или AMD Athlon XP с тактовой частотой не менее 2800 MHz, оперативной памятью не менее 512 Мб;
- операционная система Windows XP Pro;
- графический адаптер 1280 × 1024 @ 32-bit.

Видеоадаптер:

TARGA 3000

Дисплей:

жидкокристаллический, с размером не менее 19' по диагонали и физическим (реальным) разрешением не менее 1280 × 1024 @ 32-bit.

Принтер:

Цветной лазерный с разрешением не менее 600 dpi. [1].

### Программное обеспечение

В качестве программного обеспечения для рабочего места эксперта КЭВ рекомендуются следующие программные продукты:

1. Photoshop CS;
2. Adobe Premiere 6.5;
3. LabView;
4. Adobe Audition 1,5;
5. Storm Test.

### СИСТЕМЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ КОМИССИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДЕОГРАММ

АРМы, предназначенные для комиссионного исследования видеофонограмм, отличаются от систем индивидуального исследования наличием в составе АРМа видеопроекционного устройства, которое обеспечивает получение видеоизображения на большом экране. Такой экран необходим для одновременного просмотра и анализа видеограммы несколькими экспертами при проведении особо сложного анализа, требующего коллективного обсуждения и комиссионного принятия решений.

Видеопроекционное устройство (видеопроектор), используемое в системах комиссионного исследования видеозаписей, должно отвечать следующим требованиям:

- физическое (реальное) разрешение – не менее 1280 × 1024 пикселей;
- световой поток – не менее 1500 ANSI Lm;
- регулируемая  $\gamma$ -характеристика;
- 15 Pin разъем для подключения видеокабеля от системного блока компьютера.

В случае использования видеопроектора необходимо применение неперфорированного отражательного экрана, не имеющего структурированной поверхности (гладкий беломатовый экран). Только такой экран обеспечит детальное отображение микроструктуры проецируемого на него изображения.

При просмотре проекционного изображения рекомендуемое расположение экспертов находится в пределах угла  $\pm 30^\circ$  от нормали к поверхности экрана.

Уровень внешних засветок экрана от посторонних источников света не должен превышать 0,1 Лк [2].

### ПОДГОТОВКА КОМПЬЮТЕРА К ЗАХВАТУ ВИДЕО

Перед началом записи видеoinформации на жесткий диск компьютера необходимо убедиться в том, что ваш компьютер готов к видеозахвату. Дело в том, что если компьютер не обладает достаточной производительностью, а жесткий диск – хорошим быстродействием, то в процессе захвата видеосигнала и его записи на жесткий диск могут теряться отдельные кадры исходного изображения.

Этот эффект потери отдельных кадров исходного изображения часто называют «выпадением кад-



ров». Даже один потерянный кадр при воспроизведении будет заметен на глаз, исключение может составлять только случай, когда видеопоток содержит неподвижное изображение и не имеет звукового сопровождения. Если же количество выпавших кадров в записанном на жестком диске видеофайле велико, то запись можно считать испорченной и придется снова повторять процедуру захвата до тех пор, пока выпавших кадров не будет.

Причины выпадения кадров при видеозахвате могут быть связаны как с плохим качеством записи исходного видеоматериала, например видеокассеты, дефектами видеокамеры, плохим качеством соединительных кабелей или с неконтактом в разъемах, так и с неготовностью к видеозахвату компьютера в целом. Такая готовность напрямую связана с быстродействием и производительностью отдельных комплектующих частей компьютера, с одной стороны, и с оптимальной настройкой операционной системы – с другой.

Большинство современных компьютеров будет производить видеозахват без каких-либо проблем, но убедиться в этом необходимо. Для выявления слабых сторон компьютера перед тем, как приступить к видеозахвату, мы рекомендуем воспользоваться программой-тестом *Storm Test*. Эта программа очень проста и не требует установки. Чтобы воспользоваться программой и протестировать свой компьютер, выполните следующие действия:

1. Вставьте компакт-диск и закройте лоток дисковода.

2. Запустите программу Проводник (Windows Explorer), нажав комбинацию клавиш **Win** + **E**. На экране появится рабочее окно программы Проводник.

3. Создайте на любом жестком диске папку Storm Test и распакуйте в него содержимое архива Storm Test.zip из папки Soft, расположенной на компакт-диске.

4. Раскройте с помощью программы Проводник папку Storm Test, созданную в предыдущем действии, и дважды щелкните мышью на строке stntest.exe. На экране появится рабочее окно программы Storm Test (рис. 2). Рабочее окно программы Storm Test состоит из заголовка с именем программы, четырех групп элементов и трех кнопок.

В группе элементов управления Overlay (Оверлей) расположена кнопка Overlay Test (проверка оверлея), с помощью которой можно запустить проверку возможности видеокарты вашего компьютера к выводу оверлейного изображения. Необходимо отметить, что наличие такого режима работы видеокарты очень желательно, а в некоторых случаях просто необходимо для проведения операции видеозахвата, так как при видеозахвате записываемое изображение одновременно выводится на экран монитора.

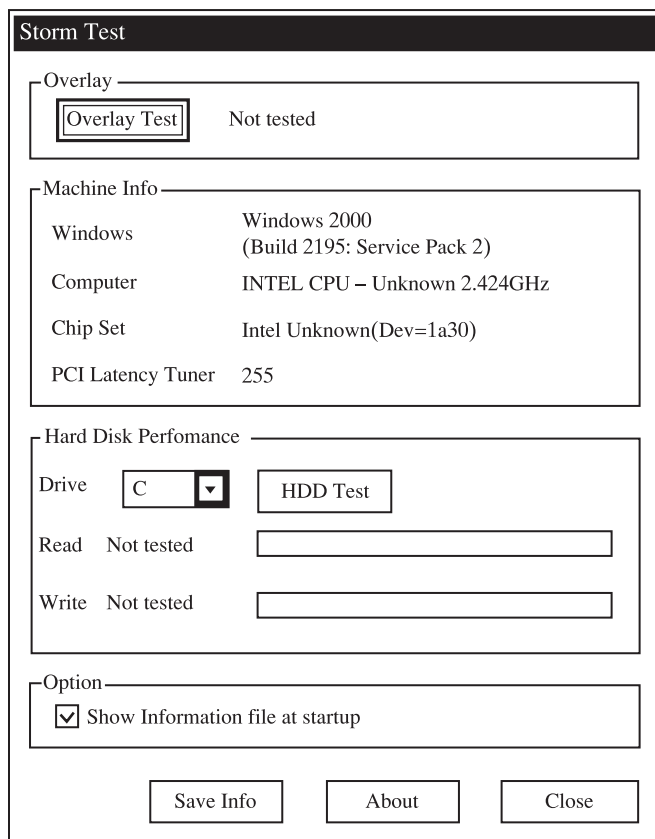


Рис. 2. Рабочее окно программы

Рассмотрим более подробно, как работает режим оверлея. Вся информация, которую вы видите на экране своего монитора в процессе работы, формируется RAM (Random Access Memory) вашего компьютера, в специально выделяемой для этого области. Затем сформированное в этой области изображение сканируется и выводится через видеоадаптер на экран монитора. На платах всех современных видеоадаптеров имеется дополнительная память, в которую можно напрямую, минуя оперативную память компьютера, записывать видеoinформацию, далее она аппаратно выводится видеокартой на экран монитора. Именно такой способ вывода видеoinформации поверх основного изображения (в отдельном окне или во весь экран) и называется оверлеем. При этом вычислительные возможности центрального процессора практически не используются. Как правило, все современные видеокарты имеют данный режим, но проверить – не мешает. Проверить наличие у видеоадаптера оверлея можно с помощью теста Storm Test, для этого выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку Overlay Test (Проверка оверлея), расположенную в группе элементов управления Overlay. На экране появится окно оверлея Storm Test с вертикальными цветными полосами и диало-

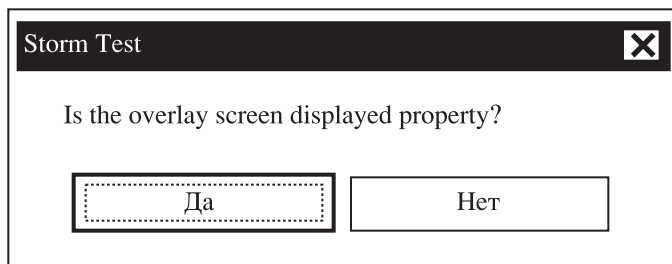


Рис. 3. Окно оверлея с диалогом

гом с вопросом: правильно ли отображился экран оверлея (рис. 3).

Цветные полосы в окне оверлея должны отображаться в следующей последовательности: белый, желтый, голубой, зеленый, сиреневый, красный, синий и черный.

2. Если чередование цветных полос в окне оверлея отображается так, как написано в примечании, то нажмите кнопку Да в диалоге Storm Test. Окно оверлея и диалог Storm Test будут закрыты, а в группе элементов управления (Оверлей) рабочего окна программы Storm Test появится сообщение: Overlay supported (Оверлей поддерживается).

Результаты тестирования производительности жесткого диска (рис. 4) представлены в окне программы в виде двух строк: Read (Чтение) и Write (Запись), которые содержат числовое значение и цветовой индикатор скорости операции. Минимальная скорость записи/чтения жесткого диска при работе с цифровым видео составляет 3,6 МБ/с. Если ваш жесткий диск читает или записывает информацию медленнее 5 МБ/с, то индикатор скорости будет красного цвета. Если жесткий диск обеспечивает скорость чтения/записи от 5 МБ/с до 10 МБ/с, то индикатор – зеленый. Для захвата видео лучше всего использовать отдельный жесткий диск большой емкости со скоростью вращения шпинделя 7200 об/мин, подключенный к отдельному IDE – каналу.

Итак, для нормальной работы в режиме захвата видеоинформации ваш компьютер должен обладать следующими характеристиками:

1. Видеоадаптер компьютера должен обеспечивать нормальное воспроизведение видео через оверлей.

2. На компьютере должна быть установлена операционная система Windows 98 SE/Me/NT/ 2000/XP.

3. Версия BIOS для шины PSI должна быть не ниже Pentium III с тактовой частотой 500 МГц.

4. Объем оперативной памяти – 256 Мбайт или более.

5. Значение времени задержки шины PSI должно быть не меньше 60.

6. Скорость записи/чтения данных жесткого диска должна быть не ниже 5 МБ/с.

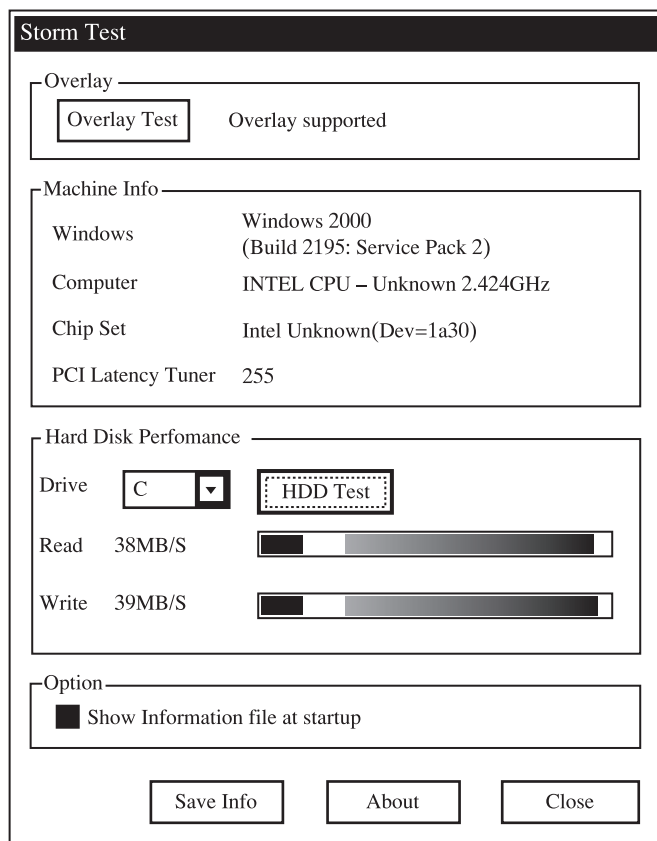


Рис. 4. Вид рабочего окна программы Storm Test после тестирования производительности жестких дисков

Конечно, захват DV-видео возможен и при более низких параметрах компьютера, но избавиться от выпадения кадров при этом скорее всего не удастся.

Для улучшения скоростных параметров жесткого диска его перед тестированием следует очистить от ненужных данных и дефрагментировать.

Программа Storm Test дает возможность сохранить полученные результаты тестирования, чтобы затем, после проведения дополнительных настроек системы, вы имели возможность определить: какой эффект они произвели.

Если же все настройки вашего компьютера оказались бесполезны, и результаты его тестирования программой Test Storm не укладываются в допустимые значения, то ваш компьютер нельзя использовать для захвата и обработки видеоинформации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Блохин А.С. Исследование и разработка методов машинного представления кино- и видеодокументов: автореф. дис... канд. техн. наук. М., 2003.

2. Блохин А.С., Виноградов А.К. Особенности восприятия проекционного видеоизображения // ТКиТ. 1988. С. 18–22.

3. Программа Storm Test.



**Бояров Александр Григорьевич,**  
главный специалист  
ООО «ОТ-КОНТАКТ»

## **СИСТЕМА АНАЛИЗА РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ ОТ «ЭКСПЕРТ» (версия 4.1)**

Система ОТ «Expert» предназначена для автоматизации труда эксперта-криминалиста при проведении криминалистического исследования фонограмм. При разработке системы особое внимание уделялось простоте и удобству пользовательского интерфейса. Для достижения этих целей использован богатый графический интерфейс, позволяющий в наглядном и удобном виде управлять компонентами системы при проведении исследований фонограмм.

Система обладает широким диапазоном возможностей по сравнению с предыдущими версиями. Функциональность системы условно можно разбить на пять блоков:

- блок записи/воспроизведения,
- блок визуализации,
- блок вычисления характеристик,
- блок работы с текстом, блок коррекции фонограмм.

**Блок записи/воспроизведения** позволяет оцифровывать и воспроизводить записи на имеющемся в распоряжении эксперта оборудовании (оборудование в комплект поставки системы не входит) с различными характеристиками оцифровки. В процессе записи предоставляется возможность компоновать необходимые фрагменты, удаляя ненужные (неинформативные) участки фонограмм.

В системе реализованы различные режимы воспроизведения: однократное воспроизведение выделенного фрагмента, зацикленное воспроизведение выделенного фрагмента, воспроизведение фонограммы от текущей позиции курсора, последовательное воспроизведение двух фрагментов од-

ной или двух различных фонограмм. При воспроизведении можно использовать псевдостереофонический эффект и изменение скорости воспроизведения.

**Блок визуализации** предназначен для отображения речевого сигнала и различных его характеристик. Система позволяет просматривать сигнал в виде осциллограммы, спектрограммы, кепстрально сглаженной спектрограммы с выделением траекторий максимумов спектра, а также в виде кепстрограммы. Переход между видами отображения осуществляется путем нажатия кнопки, соответствующей необходимому виду, при этом изображение сигнала выводится в то же окно без изменения масштаба и границ просмотра сигнала. Для навигации и масштабирования при визуализации сигнала применяются специально разработанные визуальные компоненты – линейки прокрутки. При отображении сигналов в виде спектрограммы, сглаженной спектрограммы и кепстрограммы можно выбрать необходимый размер окна и тип окна взвешивания. При отображении спектрограммы реализована функция «гладкой» перерисовки, которая позволяет удалять эффект пикселизации при масштабировании по частоте.

В системе реализован просмотр фонограмм в режиме «сравнение двух». В данном режиме на экран выводится два окна визуализации сигнала. Данный режим удобен при сравнительном исследовании различных участков фонограмм. Сравнение можно производить на слух – последовательно воспроизводить два различных участка фонограмм. Можно визуально сравнивать сигнала

лы, например, сравнивать формантную структуру при отображении сигналов в виде спектрограмм (в качестве вспомогательного средства в этом случае могут служить синхронизированные горизонтальные курсоры). Кроме этого, фрагменты можно сравнивать по интегральному спектру и по статистическим характеристикам основного тона. В режиме «сравнение двух» возможна еще и синхронизация сигналов по времени, т.е. отображаются два сигнала, и изменение границ просмотра или масштаба одного сигнала приведет к таким же изменениям масштаба и границ просмотра другого сигнала. Синхронизация удобна, например, в случае просмотра одного и того же сигнала в различных представлениях или при исследовании идентичности двух различных звуковых файлов (рис. 1 на цветной вклейке).

В системе присутствуют настройки цветовой гаммы, используемой при отображении фонограмм. Возможен выбор палитры, используемой при отображении спектрограмм, цвета отображения сигнала, цвета траекторий и распределений основного тона и цвета траекторий формант.

**Блок вычисления характеристик** позволяет в автоматическом режиме вычислять частоту основного тона (ЧОТ) и ее параметры для выбранных фрагментов фонограмм, вычислять моментальные и интегральные спектры, а также измерять и сохранять траектории формантных треков.

Для вычисления ЧОТ достаточно выделить необходимый фрагмент фонограммы и нажать кнопку «вычислить ОТ». После чего для выбранного фрагмента на фоне кепстрограммы прорисовывается траектория изменения ЧОТ. Если программа-выделитель сделала ошибку, то траекторию ОТ можно исправить с помощью инструмента – «карандаш», проведя мышкой по кепстрограмме вдоль правильной траектории. Подобным образом можно производить прорисовку форматных треков, выбрав инструмент «карандаш» для одной из пяти формант. Все изменения траектории ОТ и формант автоматически сохраняются в системе.

В любом месте сигнала можно просмотреть моментальный спектр. При просмотре моментального спектра на сигнале отображаются центр и границы окна вычисления спектра, что позволяет увидеть, для какого реального фрагмента сигнала вычислен спектр.

Для выделенного фрагмента фонограммы можно вычислить интегральный (усредненный по окнам) спектр. В режиме «сравнения двух» можно сравнить интегральный спектр двух различных фрагментов сигнала. Таким образом, можно сравнить интегральные спектры двух речевых фрагментов или проанализировать, насколько спектр

фрагмента речи превышает спектр фрагмента паузы.

Вычисленные в процессе анализа характеристики, формируются системой в таблицы с соответствиями с требованиями, описанными в методических рекомендациях Минюста России [2].

**Блок работы с текстом** обеспечивает систему функционалом для набора и дальнейшей работы с текстом. Блок позволяет:

- заносить текстовую расшифровку разговора с разбивкой по персоналиям и синхронизовать текстовое содержание фонограммы со звучанием;
- осуществлять редактирование текста и текстовый поиск, прослушивать и анализировать соответствующее найденному тексту звучание;
- вызывать одно из перечисленных выше графических отображений фрагмента фонограммы и прослушивать его звучание путем простых манипуляций с фрагментами текста в текстовом редакторе;
- автоматически находить в текстовом отображении сравниваемых фонограмм одинаковые слова или текстовые фрагменты для дальнейшего сравнительного анализа соответствующих звучащих участков фонограмм.

**Блок коррекции фонограмм** позволяет производить фильтрацию, изменять амплитуду фонограммы или ее фрагмента и сохранять полученный результат в виде нового файла. При построении фильтра можно выбрать параметры его проектирования: тип фильтра – режекторный, пропускающий, высокочастотный, низкочастотный; тип фильтра по импульсной характеристике с конечной импульсной характеристикой (КИХ) и бесконечной импульсной характеристикой (БИХ); порядок фильтра; границы фильтрации и окно взвешивания.

Данные блоки, взаимодействуя друг с другом, образуют мультимедийную среду анализа фонограмм. Все получаемые при анализе фонограмм результаты можно экспортировать в отчет. Экспорту подлежат как различные иллюстрации, так и набираемый текст – содержание фонограмм, а результаты сравнения основного тона для фрагментов экспортируются в виде таблицы.

Система оснащена функцией «отмены действий», которая позволяет отменять последние действия, производимые в системе. Так можно отменить коррекцию ЧОТ или фильтрацию сигнала.

В комплект системы входит блок помощи эксперту, позволяющий в короткие сроки освоить интерфейсные возможности и особенности системы.

Посвященный системе анализа речевых сигналов ОТ «Expert» (версия 4.1) доклад был включен в программу IV Школы экспертов КЭВиЗ, проходившей в апреле 2006 г. в РФЦСЭ. В ходе обсуждения доклада к системе был проявлен большой интерес со стороны специалистов СЭУ Минюста. Кроме того, были высказаны пожелания и предложения по дальнейшему развитию системы, которые будут учтены разработчиками в следующих версиях.

На следующий день после окончания работы школы на расширенном заседании секции криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей Научно-методического совета РФЦСЭ при Минюсте России состоялось представление версии 4.1 программного пакета ОТ «Expert» на предмет использования указанной версии в экспертном производстве.

По итогам заседания секции было принято решение рекомендовать предложенную версию ОТ

«Expert» для применения в СЭУ по перечню задач, перечисленных выше.

Разработчику программного пакета, организации ОТ Контакт, на заседании секции было предложено продолжить работу и внести в ОТ «Expert» изменения, о желательности которых говорилось в ходе обсуждения предложенной вниманию экспертов СЭУ версии пакета. Кроме того, секция НМС обязала разработчиков представить доработанную версию программного пакета ОТ «Expert» для проведения очередного этапа опытной эксплуатации в СЭУ Минюста России.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1970.
2. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов / Под ред. А.Ш. Каганова. М.: РФЦСЭ, 2003.

ПЕРСОНАЛИИ  
И ИСТОРИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

---



***Поздравляем с юбилеем  
Каганова Александра Шлемовича –  
заведующего лабораторией  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы при Минюсте России,  
кандидата технических наук***

Александр Шлемович Каганов по окончании в 1971 г. МАИ им. Серго Орджоникидзе получил распределение на работу в НИИ автоматических систем (ныне ГосНИИ авиационных систем), откуда был направлен на учебу в МФТИ. Завершив курс обучения, он с 1975 г. работал в том же НИИ сначала в должности ведущего инженера, а затем – старшего научного сотрудника. В 1983 г. защитил кандидатскую диссертацию. Двадцать лет назад, уже будучи высококвалифицированным специалистом, Александр Шлемович перешел на работу в РФЦСЭ, где последовательно занимал должности старшего научного сотрудника, ведущего эксперта, а с 1996 г. – заведующего лабораторией судебной экспертизы видео- и звуко-записей.

В РФЦСЭ А.Ш. Каганов успешно занимается разработкой теоретических и методических вопросов нового направления судебной экспертизы – судебной экспертизы видео- и звукозаписей, методической работой и обучением экспертов.

А.Ш. Каганов, специализируясь в области кибернетических методов исследования речевых сигналов, адаптировал к персональной ЭВМ ряд методов инструментального анализа речевого сигнала, принимал участие в отработке новых программно-приборных комплексов, предназначенных для производства

идентификационных экспертиз с использованием алгоритмов распознавания образов и акустических характеристик голоса человека; он – один из разработчиков комплексной методики идентификации говорящего по голосу и речи. Результаты многолетних научных исследований в этой области нашли отражение в монографии «Криминалистическая экспертиза звукозаписей», в которой не только подробно рассмотрены теоретические основы данного вида экспертизы, но и предложены конкретные методы исследования фонограмм при решении идентификационных и диагностических задач, подробно освещены основные этапы комплексного исследования голоса и звучащей речи, а также вопросы анализа звуковой среды, условий, средств, материалов и следов звукозаписей.

Александр Шлемовичу удастся сочетать научную деятельность с экспертной работой. Обширные знания и накопленный им за годы работы на поприще судебной экспертизы опыт гарантируют высокий научный уровень, проводимых экспертных исследований – и порой очень сложных.

А.Ш. Каганов как руководитель лаборатории и ведущий ученый в области криминалистической экспертизы видео- и звукозаписей много внимания уделяет подготовке мо-

лодых экспертов, становлению и развитию этого рода экспертизы в судебно-экспертных учреждениях Минюста России. Им разработаны соответствующие программы подготовки экспертов, под его руководством и при его непосредственном участии проведены 4 специализированные школы экспертов КЭВиЗ, на которых обучались сотрудники экспертных учреждений не только Минюста России, но и других ведомств, а также стран СНГ. Не будет преувеличением сказать, что во многом благодаря усилиям А.Ш. Каганова в судебно-экспертных учреждениях Минюста России появились специалисты, способные на достаточно высоком профессиональном уровне

выполнять криминалистические экспертизы звукозаписей. В настоящее время он активно занимается организацией производства в СЭУ Минюста России криминалистической экспертизы видеозаписей, все более востребуемой следственными органами и судами.

Александр Шлемович – хороший руководитель, умный, справедливый и доброжелательный человек, он внимательно относится к людям, готов оказать им помощь в самых сложных ситуациях.

Желаем Вам, уважаемый Александр Шлемович, доброго здоровья, свершения всех замыслов и планов, творческих удач, благополучия и счастья.





***Поздравляем с юбилеем  
Зинина Александра Михайловича –  
профессора Московской государственной  
юридической академии,  
доктора юридических наук,  
заслуженного юриста Российской Федерации***

По окончании в 1959 г. юридического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Александр Михайлович Зинин был направлен в органы милиции Москвы, где в течение четырех лет работал оперуполномоченным ОБХСС, дознания, следователем. А.М. Зинин, став в 1963 г. сотрудником НИИ милиции МООП РСФСР (впоследствии – ВНИИ МВД СССР), работал в должностях эксперта, младшего и старшего научного сотрудника, заместителя начальника отдела, а с 1989 г. – начальника отдела и заместителя начальника ВНКЦ МВД СССР (впоследствии – ЭКЦ МВД СССР), с 1992 г. в течение шести лет оставался начальником научно-исследовательской лаборатории ЭКЦ МВД России. С 1998 г. успешно занимается преподавательской деятельностью, сначала – он профессор кафедр криминалистики и судебной экспертизы Московского юридического института МВД России (впоследствии Московского университета МВД России), а затем – профессор кафедры судебных экспертиз МГЮА.

В 1972 г. А.М. Зинин получил ученую степень кандидата юридических наук, а в 1997 – доктора юридических наук, в 1993 г. ему присвоено почетное звание заслуженного юриста Российской Федерации, а в 2001 г. – ученое звание профессора.

А.И. Зинин, связав свою жизнь с экспертизой, преданно служит любимому делу почти 45 лет. Он – один из ведущих ученых в области портретной экспертизы, внес значительный вклад в становление научной основы и разработку различных вопросов этого вида криминалистической экспертизы, а также проблем криминалистического использования признаков внешности человека при установлении личности. Результаты его научных исследований представлены более чем в 190 работах, увидевших свет.

В последние годы, занимаясь педагогической работой, А.М. Зинин все свои обширные знания и богатый опыт эксперта передает студентам: активно

участвует в подготовке учебно-методических материалов, на высоком научном уровне в Институте судебных экспертиз МГЮА читает лекции, в том числе по курсам: «Теория судебной экспертизы», «Основы криминалистической экспертизы», «Участие специалиста в процессуальных действиях», на факультете экспертов-криминалистов Московского университета МВД России – по учебной дисциплине «Габитоскопия и портретная экспертиза», проводит семинары, руководит подготовкой экспертов по данной специальности.

Александр Михайлович тесно сотрудничает с РФЦСЭ, по совместительству работая на протяжении 7 лет в должности главного эксперта лаборатории судебно-технической экспертизы документов. Здесь он непосредственно выполняет экспертизы, причем, наряду с исследованиями фотопортретов, изучает портретные изображения – живописные, графические портреты – для решения вопроса, кто запечатлен на исследуемых полотнах. Помимо этого он много внимания уделяет научно-методической работе. Он – один из авторов (совместно с Н.П. Майлис) первого учебника по судебной экспертизе. Им подготовлено учебное пособие «Руководство по портретной экспертизе», курс лекций «Габитоскопия и портретная экспертиза», Программа подготовки экспертов по специальности 5.1 «Идентификация человека по фотографическим изображениям», он – научный редактор и соавтор ряда методических пособий по портретной экспертизе.

На протяжении ряда лет А.М. Зинин является членом ученого и диссертационного советов РФЦСЭ, научно-методического совета РФЦСЭ.

А.М. Зинин – трудолюбивый, доброжелательный, внимательный к коллегам и студентам человек.

Желаем Вам, уважаемый Александр Михайлович, крепкого здоровья, творческого долголетия, свершения всех замыслов и благополучия.

СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ  
СТРАН СОДРУЖЕСТВА  
НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

---



**Атоходжаев Саттар Абилович,**  
начальник Республиканского центра  
судебной экспертизы им. Х. Сулаймановой  
Министерства юстиции Республики Узбекистан,  
советник юстиции 1 класса

## **СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНАЯ СЛУЖБА МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Республиканский центр судебной экспертизы имени Хадичи Сулаймановой и его региональные подразделения, представляющие судебно-экспертную службу Министерства юстиции Республики Узбекистан, по общему признанию, занимают ведущее место среди судебно-экспертных учреждений страны. О достижениях и перспективах развития этой службы, отметившей свое 55-летие, можно судить проведя краткий экскурс по истории ее становления и определив требующие своего решения проблемы.

В истории развития Республиканского центра судебной экспертизы можно выделить следующие основные этапы:

- этап накопления опыта и знаний;
- этап формирования научного потенциала и развития отдельных направлений судебной экспертизы;
- этап развития в период независимости.

Судебно-экспертная служба Министерства юстиции Республики Узбекистан начинает свою историю с созданной в соответствии с распоряжением Совета Министров СССР от 30 декабря 1950 г. № 21272-р Ташкентской научно-исследовательской криминалистической лаборатории. Лаборатория, начавшая свою практическую деятельность в мае 1951 г., насчитывала несколько сотрудников и в этот период здесь проводились только почерковедческие экспертизы и отдельные виды трасологических исследований. На этом организационном этапе основное внимание было уделено организации производства экс-

пертиз, подготовке экспертных кадров и повышению их квалификации. Проведению широкого спектра научных исследований препятствовали не только недостаточность практического опыта и отсутствие необходимой приборной базы, но и ограниченность видов выполняемых экспертиз. Этим объясняется тематика научных статей сотрудников лаборатории, подготовленных в этот период, связанная в основном с вопросами экспертной практики. В частности, изданный в 1957 г. первый сборник научных трудов Ташкентской научно-исследовательской криминалистической лаборатории содержал рекомендации по подготовке сравнительных материалов для проведения почерковедческих экспертиз, сокращению заключения эксперта, проведению технико-криминалистических исследований документов.

Однако уже на этом первом этапе развития судебной экспертизы был определен ряд проблем, в числе которых следует выделить вопросы, определяющие специфику экспертной деятельности в республике. Например, проведение почерковедческих экспертиз по текстам, выполненным на языках местных народностей, правила назначения и проведения судебных экспертиз, определяемых республиканским законодательством.

Важным событием стало учреждение в 1958 г. на базе Ташкентской научно-исследовательской криминалистической лаборатории Ташкентского научно-исследовательского института судебной экспертизы (ТашНИИСЭ) – первого в Центральной Азии специализированного научного учрежде-

ния судебной экспертизы. Инициатором создания института была академик Хадича Сулайманова, внесшая большой вклад в оснащение института современным оборудованием, в подбор и подготовку научных кадров. В знак признания заслуг Х. Сулаймановой в деле развития судебной экспертизы в Узбекистане в 1964 г. институту было присвоено ее имя.

Образование ТашНИИСЭ завершает первый этап развития судебной экспертизы в республике, основными итогами которого стали накопление опыта, организационное формирование и создание материально-технической базы судебной экспертизы, определение перспектив развития научной и практической деятельности в этой области.

Второй этап истории судебно-экспертной службы Министерства юстиции Республики Узбекистан (1960–1990 гг.) непосредственно связан с ТашНИИСЭ. Имея первоначально в своем штате 28 человек, в последующий период институт стал крупным многоотраслевым научным экспертным центром. К 1991 г. в 6 лабораториях головного учреждения и 6 региональных отделениях ТашНИИСЭ проводились 27 видов судебных экспертиз. Институт первым в системе судебно-экспертных учреждений организовал проведение судебно-строительно-технических экспертиз (1964 г.), начал разработку теоретических основ и организацию судебно-экологических исследований (1983 г.). В рассматриваемый период в ТашНИИСЭ выпущено 20 сборников научных трудов, сотрудниками института подготовлено более 700 научных работ.

Много сил в развитие и совершенствование его деятельности вложил первый директор института В.У. Умаров, который руководил институтом 14 лет. Несомненны его заслуги в подготовке квалифицированных кадров экспертов, оснащении института необходимым оборудованием, создании соответствующих условий труда, строительстве нового здания института.

Многие достижения судебной экспертизы в Узбекистане в этот период связаны с именем заслуженного деятеля науки Республики Узбекистан, профессора Б.И. Пинхасова, возглавлявшего ТашНИИСЭ с 1972 по 1997 г. Общеизвестен его вклад в расширение видов выполняемых экспертиз, научные достижения института, подготовку целой плеяды учеников, которые определяют сегодняшнее лицо судебной экспертизы в республике. Под руководством Б.И. Пинхасова ТашНИИСЭ занял достойное место в системе судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции, его заслугой является сохранение высокого уровня судебной экспертизы и дальнейшее ее развитие в

первые годы независимости Республики Узбекистан.

Принципиально новым этапом в истории развития судебно-экспертной службы Министерства юстиции стали годы независимости. Особенности этого этапа связаны с необходимостью организационного и методического обеспечения многоотраслевой судебно-экспертной службы и комплексного ее развития. Нового осмысления, с учетом изменения законодательства, потребовали вопросы определения места судебной экспертизы в системе учреждений, обеспечивающих правоохранительную деятельность, а также правовые, организационные, методические и материально-технические аспекты судебно-экспертной деятельности. Требовали изменения подходы к разработке теоретических и методических основ новых видов экспертных исследований, востребованных правоохранительными органами республики.

Несмотря на высокий потенциал ТашНИИСЭ, занимавшего одно из ведущих мест среди экспертных учреждений, в первые годы независимости возникли определенные проблемы. Наиболее серьезные из них были связаны с оттоком опытных экспертных кадров и неудовлетворительным состоянием технической базы экспертной службы. Поэтому основные усилия были направлены на формирование в республике ведущего судебно-экспертного учреждения, закрепление его статуса, сохранение квалифицированных специалистов, создание по сути новой технической базы судебной экспертизы, отвечающей мировым стандартам.

Важную роль в решении этих вопросов сыграло принятое в 1995 г. постановление Кабинета министров Республики Узбекистан «О развитии судебно-экспертной службы Министерства юстиции Республики Узбекистан» о преобразовании Ташкентского научно-исследовательского института судебной экспертизы в Республиканский научно-исследовательский криминалистический центр (в 2003 г. переименованный в Республиканский центр судебной экспертизы) имени Хадичи Сулаймановой. Этим решением правительства на Центр были возложены функции научно-методического и координационного органа по вопросам судебной экспертизы, что создало нормативную базу для разработки единой политики в области судебной экспертизы в республике.

Эффективность судебной экспертизы в первую очередь определяется состоянием ее технической базы. Совершенствование способов совершения преступлений, относительная ограниченность возможностей традиционных криминалистических методов, необходимость исследования новых видов вещественных доказательств делает актуаль-

ным техническое перевооружение экспертной службы, оснащение ее современной специализированной техникой, внедрение новых методов экспертного исследования. Современная техническая база позволяет решать не только практические задачи, но и научные проблемы на качественно новом уровне. Поэтому существенное обновление криминалистической и аналитической техники Республиканского центра судебной экспертизы по праву можно считать одним из крупных достижений последнего времени.

На сегодняшний день лаборатории Центра оснащены современными комплексами специализированного оборудования. В частности, для проведения документоведческих исследований используется линейка приборов производства фирмы Foster + Freeman (Великобритания): видеоспектральные компараторы VSC 2000 и VSC 5000, Раман спектральный компаратор Forum-685, видеомикроскопическая система CVM 2000, прибор для выявления записей по следам давления ESDA, микроскопы Leica MZ16 и другое оборудование. Лаборатория судебно-баллистических и трасологических исследований располагает сравнительным микроскопом LeicaDMC, снабженным системой видеодокументирования, современными микроскопами Leica MZ8, Carl Zeiss с программным обеспечением, сканирующей системой для исследования следов DSC-121, осветителями Omniprint, электронным микроскопом LEO 1455VP с системой пробоподготовки.

Значительно обновлен и расширен парк аналитического оборудования Центра, используемого для исследования вещественных доказательств. За счет этого достигнуто комплексное оснащение Центра, ставящее его по техническим возможностям на уровень ведущих криминалистических лабораторий. В ряду приобретенных в последнее время приборов хромато-масс-спектрометры, газовые и высокоэффективный жидкостной хроматографы, прибор капиллярного электрофореза, масс-спектрометр индукционно-связанной плазмы с системой абляции, инфракрасный спектрофотометр с Фурье-преобразованием, спектрофотометры Sperecord от лидеров аналитического приборостроения.

Отдел судебно-фоноскопических экспертиз оснащен системами для исследования звука CSL-4300, Икар, Золушка-97 и современной звукозаписывающей аппаратурой.

Последовательно реализуемая политика технического оснащения судебно-экспертной службы находит полную поддержку руководства республики и Министерства юстиции и обеспечивает высокий потенциал судебной экспертизы в Узбекистане.

Основное место в деятельности Республиканского центра судебной экспертизы занимает проведение экспертиз по заданиям правоохранительных органов и судов республики. За годы независимости экспертная деятельность Центра не только существенно расширилась с точки зрения увеличения видов выполняемых исследований, но и качество их значительно выросло.

С 1992 г. в Центре начато проведение судебно-фоноскопической экспертизы, заключения которой служат важным доказательством при расследовании взяточничества, рэкета, коррупции.

Переход к рыночным отношениям вызвал потребность в проведении судебно-экономических экспертиз. Организация в 1995 г. на базе отдела судебно-бухгалтерской экспертизы Центра отдела судебно-экономических экспертиз закрепило существенное расширение этого направления деятельности. Эксперты-экономисты, проводя исследования по спорным вопросам налогообложения, кредитов, банковской деятельности, вносят ощутимый вклад в борьбу с экономическими правонарушениями, реализацию широкомасштабных экономических реформ.

С учетом потребностей судебно-следственной практики организовано проведение судебно-земельной, судебно-дорожно-транспортной экспертиз.

Новую страницу в истории судебной экспертизы в Узбекистане открыла организация судебно-генетических исследований. Созданная в Республиканском центре судебной экспертизы в 2000 г. лаборатория судебно-биологической экспертизы ДНК человека стала первой в Центральной Азии. Оснащенное по последнему слову техники, это подразделение Центра за короткое время доказало высокую эффективность геномных исследований. Высокая надежность выводов экспертизы ДНК делает заключения экспертов неоспоримым и нередко единственным объективным доказательством по делам об убийствах, изнасилованиях, спорном отцовстве. Заключение экспертов-генетиков сыграли важную роль в расследовании террористических актов, последствий чрезвычайных происшествий.

Своеобразным смотрам достижений в области судебно-генетических исследований стала проведенная по инициативе Республиканского центра судебной экспертизы в ноябре 2006 г. Международная научно-практическая конференция «Использование геномных технологий в криминалистике и судебной экспертизе». Представители правоохранительных органов Республики Узбекистан и специалисты в области судебной экспертизы из

России, Казахстана, Таджикистана, Украины, Польши, Канады, принявшие участие в работе конференции, констатировали успехи криминалистов Узбекистана в передовых направлениях экспертизы ДНК человека: исследование мтДНК, популяционный генетический анализ, регистрация по ДНК профилям. Особо отмечены предлагаемые подходы к организации Национальной базы данных по ДНК, использование которой, как показывает мировая практика, показало себя важным средством пресечения организованной и рецидивной преступности, резко повысило эффективность деятельности правоохранительных органов по установлению личности преступника, послужило важным инструментом борьбы с международной преступностью, незаконной миграцией, террористическими угрозами.

За последние годы достигнуты успехи в экспертизе ценных бумаг и документов, снабженных специальными средствами защиты, видоизмененных наркотических препаратов, в области судебно-строительно-технической и автотехнической экспертизы.

Обеспечение качества экспертных исследований способствует повышению эффективности помощи, оказываемой специалистами Центра судебно-следственным органам. Устойчивая тенденция ежегодного роста количества выполняемых экспертиз может служить свидетельством всё более высокой востребованности этого источника доказательств для раскрытия, расследования преступлений и судебного рассмотрения дел. Так, если в 1995 г. в Центре было проведено около 4000 экспертиз, то в 2006 г. их количество увеличилось более чем в 4 раза.

При оценке экспертной деятельности Центра внимания заслуживает не только рост количества выполняемых экспертиз, но и расширение видов проводимых исследований, качество заключений экспертов. В настоящее время в Центре проводятся исследования по 54 экспертным специальностям. Расширение возможностей исследования, использование современной аналитической и специальной техники обеспечивают решение экспертных задач по микроколичествам вещества, повышают надежность выводов экспертов.

В Центре успешно используются программные комплексы при проведении судебно-автотехнических, фоноскопических экспертиз, экспертиз лакокрасочных покрытий и др. Значительную помощь в проведении исследований оказывают разработанные специалистами Центра автоматизированные поисковые системы «Радуга», «Лекарство», «DRAG», «Констат», «Токслаб», «Колор», «Пести-

циды». Результатом исследований по разработке автоматизированного рабочего места эксперта-строителя стали программы «HOUSE», «DVOR».

Развитие судебно-экспертной службы Министерства юстиции Республики Узбекистан связано с расширением головного учреждения и географии региональных подразделений Республиканского центра судебной экспертизы. В настоящее время в головном учреждении Центра имеется 8 лабораторий и отделов, его отделения функционируют в 10 городах республики, где проводится более половины от общего количества выполненных экспертиз. Достигнут рост количества сотрудников Центра и рассматривается вопрос о дальнейшем увеличении его штатной численности.

Традиционно одним из важных направлений деятельности Республиканского центра судебной экспертизы остается научно-методическая работа с сотрудниками следственных органов и судьями, которая осуществляется в форме проведения семинаров и практических занятий, краткосрочных стажировок, совместной организации конференций по актуальным проблемам судебной экспертизы.

Республиканский центр судебной экспертизы, сознавая значение использования опыта и достижений в области судебной экспертизы в других странах, прилагает активные усилия для налаживания и расширения международных контактов. С удовлетворением следует отметить сохранение добрых традиций сотрудничества с коллегами из Российской Федерации, Казахстана, Азербайджана, Украины и ряда других стран СНГ.

Новой формой международных контактов стало заключение межправительственных соглашений о сотрудничестве в области судебной экспертизы, где узбекскую сторону представляет Республиканский центр судебной экспертизы. Такие договоры подписаны с Таджикистаном, Азербайджаном, Украиной, Киргизией и Грузией, однако не все они находят свою реализацию. В 2006 г. подписано соглашение о сотрудничестве с Научно-техническим институтом судебной экспертизы при Министерстве юстиции Китайской Народной Республики. Полагаем, что укреплению связей и более тесным взаимоотношениям способствовала бы организация такого сотрудничества в рамках ЕврАзЭС, идея которого находится в стадии проработки.

Узбекские судебные эксперты являются участниками конференций и конгрессов, проводимых международными организациями судебной экспертизы: международной ассоциацией судебных экспертов – IAFS и Европейской академии судебных

экспертов – EAFS, где представляли свои разработки по общим вопросам судебной экспертизы, геномным исследованиям.

Перед судебно-экспертной службой Министерства юстиции Республики Узбекистан стоит много требующих своего решения задач. В их числе – развитие нормативной базы судебно-экспертной деятельности, совершенствование профессиональной подготовки экспертных кадров, дальнейшее

обновление технической базы, внедрение в экспертную деятельность передовых технологий и новых достижений в области судебной экспертизы, расширение возможностей региональных подразделений и др. Полагаем, что многие из этих проблем актуальны для учреждений судебной экспертизы и в других странах и тесное сотрудничество в известной степени будет способствовать их успешному решению.



**Мусаев Гамлет Али-оглы,**  
заместитель директора  
Центра судебной экспертизы  
Министерства юстиции  
Азербайджанской Республики

## СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Реформы, начатые с конца 90-х годов прошлого столетия, в судебной системе Азербайджанской Республики продолжают и по сей день. Эти реформы коснулись и института судебной экспертизы, имеющего несомненно значимую роль в осуществлении правосудия.

Первым новшеством в этой области было принятие Закона Азербайджанской Республики «О государственной судебно-экспертной деятельности», который, наконец-то (Проект Закона «О судебной экспертизе» впервые был предложен учеными ВНИИСЭ в 1974 г.) был принят 19 ноября 1999 г. и введен в действие Указом Президента Азербайджанской Республики от 15 января 2000 г. Этим Указом осуществление государственной судебно-экспертной деятельности поручалось Министерству юстиции, Министерству внутренних дел и Министерству здравоохранения. Позже, другим Указом Президента от 30 июня 2001 г. из этого списка было исключено Министерство внутренних дел.

Таким образом, дискуссии, которые продолжались еще с советских времен, логически завершились: в ведомстве, где проводится предварительное расследование дела, производство судебной экспертизы считается нецелесообразным с точки зрения прав и свобод личности.

Закон «О государственной судебно-экспертной деятельности» определяет правовую основу, принципы организации и основные направления государственной судебно-экспертной деятельности в административном, уголовном и гражданском судопроизводстве Азербайджанской Республики.

Очевидно, что принятие этого закона, хотя и является важным шагом вперед в области использования в судопроизводстве специальных познаний (знаний), не позволяет разрешить все проблемы, связанные с судебно-экспертной деятельностью.

В 2000 г. в Азербайджане были приняты новые уголовно-процессуальный и гражданско-процессуальный кодексы. Нормы уголовно-процессуального кодекса, касающиеся судебно-экспертной деятельности, по сравнению с нормами гражданско-процессуального кодекса намного шире и детализированнее. Принятие новых уголовно-процессуального и гражданско-процессуального кодексов требовало внесения в Закон «О государственной судебно-экспертной деятельности» существенных коррективов, что и было осуществлено Законом Азербайджанской Республики «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты в связи с применением Уголовно-процессуального кодекса Азербайджанской Республики» от 5 марта 2004 г.

18 апреля 2006 г. было принято новое Положение о Министерстве юстиции Азербайджанской Республики, а 26 мая 2006 г. – Закон Азербайджанской Республики «О прохождении службы в органах юстиции», которые ещё больше укрепили организационно-правовую базу государственной судебно-экспертной деятельности.

17 августа 2006 г. Президент Азербайджанской Республики издал Указ «О развитии органов юстиции». Согласно этому указу Научно-исследовательский институт проблем судебной экспертизы, криминалистики и криминологии, вошедший в



структуру Министерства юстиции, был переименован в Центр судебной экспертизы. Указом также были поставлены конкретные задачи перед Центром, суть которых заключаются в расширении новых видов судебных экспертиз (с использованием последних достижений науки и техники), а также в обеспечении эффективности научно-исследовательских работ, проводимых в Центре.

В настоящее время разрабатывается новая структура и Положение Центра судебной экспертизы.

Для решения вышеуказанных задач подготовлен и осуществляется целый комплекс мероприятий, среди которых приоритетны следующие:

- паспортизация всех методик, применяемых в экспертной практике;
- разработка новых направлений научно-исследовательских работ с учетом потребностей экспертной практики;
- техническое оснащение научно-исследовательских лабораторий самой передовой технологией;

– подготовка и повышение квалификации экспертных кадров.

Надо отметить, что в связи с последней задачей важную роль играют всесторонние связи с зарубежными экспертными учреждениями. Особенно тесные связи мы имеем с экспертными учреждениями России и Украины. Примером такого сотрудничества можно назвать область криминалистического исследования звукозаписей. Наши эксперты проходят обучение в школах КЭВиЗ, которые регулярно проводятся в Российском Федеральном центре судебной экспертизы при Минюсте России.

В свою очередь, в случае необходимости правоохранительные органы Российской Федерации поручают экспертам Азербайджанского Центра судебной экспертизы (на практике имели место два таких случая) проведение экспертных исследований в рамках соглашения между Министерством юстиции Российской Федерации и Министерством юстиции Азербайджанской Республики от 3 октября 2001 г.

НОВОСТИ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕТИ  
ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ  
ENFSI

---





**Лациак Ондрей,**  
директор  
Института криминалистики и экспертизы  
Полицейского корпуса, Словакия

## **ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ СЛОВАЦКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Словацкая Республика маленькая, но очень красивая страна в центре Европы с 5 млн жителей. С запада на восток её длина всего 400 км, а ширина от северной до южной границы примерно 130 км. Словацкая Республика делится на 8 краев – Братислава, Трнава, Нитра, Тренчин, Жилина, Банска Быстрица, Кошице и Прешов, а края эти в свою очередь – на 79 районов.

В Словакии есть только один Полицейский корпус, его президент непосредственно подчиняется министру внутренних дел. Институт криминалистики и экспертизы – часть Полицейского корпуса. Институт возник в 1991 г. В настоящее время здесь работают 176 экспертов-полицейских, 62 гражданских специалиста. Организационная структура института состоит из пяти отделов, выполняющих одинаковые функции. Три из них локализованы на западе Словакии в столице, т.е. в Братиславе. Они выполняют криминалистические экспертизы для краёв Братислава, Трнава, Нитра, Тренчин и для всех других краев Словакии, где отсутствуют возможности проведения экспертиз в тех или иных областях криминалистики, поскольку такой подход экономически более эффективен. Четвертый отдел размещен в центре Словакии в г. Банска Быстрица и проводит криминалистические экспертизы для краев Банска Быстрица и Жилина. Пятый отдел находится на востоке Словакии в г. Кошице и осуществляет криминалистические экспертизы для краев Кошице и Прешов.

И в Словакии расследование криминалистических следов – одна из главных функций криминалистики. Изучение места преступления – первый

шаг в криминалистическом процессе. Значение технического и научного доказывания в уголовном деле в последние десятилетия неуклонно растет. Достаточно, например, в связи с этим напомнить широкой аудитории заядлых телезрителей сериала C.S.I., т.е. Crime Scene Investigation (исследование места преступления), что решающую роль в победе правосудия здесь играют дама на высоких каблуках и мужчина в сером костюме, которые после обнаружения криминалистических доказательств на месте преступления расспрашивают свидетелей, проводят работу в криминалистической лаборатории, делают заключение и потом на основании обнаруженного арестовывают подозреваемого. Однако отметим и обратную сторону популярности такого рода кинопродукции: в последние годы криминалистическое расследование попадает под сильное давление общественного мнения под влиянием средств массовой коммуникации.

Для обеспечения достоверного криминалистического процесса все его этапы должны заслуживать доверие общества и, естественно, решающее здесь – стремление избежать ошибки и искушения предоставить неверную информацию, потому что это способно погубить весь процесс. Некоторые даже утверждают, что расследование настолько зависит от уголовного дела, что невозможно в его (расследования) процессе обеспечить систему качества. При изучении места преступления мы можем только видеть квалифицированную работу, которая включает в себя аспект рутинного труда и одновременно требует анализа и творчества.

Впрочем, в любой сфере человеческого труда успех в значительной степени зависит от компетентности, профессионализма работников. Изучение места преступления, разумеется, имеет свою специфику, однако это вовсе не означает, что здесь неприменимы все общие критерии квалифицированного труда. Оптимальные организация и управление, так же как качество и компетентность персонала, которая включает в себя способность и законность, это очень важные составляющие успешной работы экспертов-криминалистов. Эти пять составляющих формируют фундамент построения надежной системы исследования места преступления. В равной мере это относится и к деятельности криминалистической лаборатории, работа которой является не только продолжением расследования на месте преступления, но и его составной частью.

Институт криминалистики и экспертизы Полицейского корпуса имеет примерно 6-летний опыт использования в своей работе международных стандартов качества. Целью их применения было повышение уровня всей системы управления, надёжности результатов и – не в последнюю очередь – снижение расходов и сокращение времени расследования. Основная задача каждой успешной организации – максимально удовлетворять заказчиков, потребителей услуг, а также собственных работников, создателей и производителей таких категорий, как качество, эффективность, экономичность, а в наше время еще и экологичность и безопасность. Именно человеческий фактор остается самым существенным аспектом при принятии решения о формировании системы управления качеством.

Основная предпосылка применения стандартов качества – определение назначения, цели и стратегии в соединении с необходимостью их одобрения всеми заинтересованными работниками, а не только управленческим аппаратом. Затем требуется подробный внутренний анализ, который реализует внутренняя система контроля, а также внешний аудит, проводимый независимыми специалистами, и не в последнюю очередь подготовка инструкции по применению системы управления качеством, т.е. руководства по качеству. Руководство по качеству, кроме всего прочего, дифференцирует систему управления качеством, критерии, документацию системы и определяет ответственность сотрудников во всех частях системы. В начале реализации процесса управления качеством необходимо осознать, что сужение системного подхода к качеству есть непонимание сути проблемы. Насильственная имплантация новых подходов в среду, которая не желает их принять, –

окажется принципиальной ошибкой. Перерождение мышления людей требует терпеливой работы, обоснованной аргументами, примерами из практики и демонстрацией позитивных образцов. Это самый тяжелый этап реализации процесса управления качеством.

Запустить процесс управления качеством в институте нелегко. Должен признаться, что в начальной стадии процесса институт задержался на целых четыре года, а системный подход применяет всего лишь приблизительно год. Все мы должны были осознать, что самый легкий, но весьма ошибочный путь заключается в обвинениях в недостатках прежде всего подчиненных. Пока не обнаружены конкретные причины (часто они заключаются в формулировке целей), такой подход может привести к деморализации и потери мотивации у сотрудников. С полной ответственностью могу заявить: как ведет себя и действует высшее руководство, так выглядит на практике и система управления качеством. Нормы системы управления качеством делают особое ударение на обязанности и ответственность управляющего персонала – главным образом, когда речь идет об утверждении принципа направленности на заказчика, определении ответственности производителя, его правомочий и формах коммуникации.

Первый экстерный аудит был проведен в братиславском отделе института еще в декабре 2002 г., и после его оценки институт получил сертификат, подтверждающий, что он имеет созданную и поддерживаемую систему управления качеством в соответствии с моделью международной нормы ISO 9001 : 2000 «Системы управления качеством». Рабочие отделы института в Банской Быстрице и Кошицах мы включили в систему в 2003 г. Исполнение требований нормы ISO 9001 не оказывает влияния на компетентность лаборатории предоставлять технически надежные результаты, поскольку они предусматривают только общие требования к системе. Стандартизацией рабочих приемов занимается норма ISO/IEC 17025 : 2005 «Общие требования к компетентности испытательных и калибрационных лабораторий», чем создается основное условие для достижения компетентности лаборатории предоставлять технически надежные результаты.

Аккредитация по этой норме с точки зрения криминалистической лаборатории стало всеобщим требованием криминалистической квалификации, причем единодушное принятие нормы есть потребность компетентной криминалистики. Эта норма была предложена так, чтобы могла применяться во всех типах калибрации и объективных тестах, поэтому ее необходимо интерпретировать.

тировать в зависимости от конкретного типа калибровки, тестов и с учетом используемой техники. Требования нормы как руководства по аккредитации согласно ISO/IEC 17025 уточнил и предоставил для потребностей криминалистических лабораторий Международный комитет по аккредитации лабораторий в директиве ILAC-G 19 : 2002 «Руководство для криминалистических лабораторий». Этот документ не цитирует снова все требования приведенной нормы, но только привлекает внимание лабораторий ко всем релевантным требованиям, которым необходимо соответствовать. Упомянутая норма одновременно содержит все требования нормы ISO 9001, которые важны для деятельности исследовательских и калибрационных лабораторий, прежде всего при дифференциации требований к управлению и в технических требованиях.

Основной вклад аккредитации криминалистической лаборатории в деятельность Полицейского корпуса можем вывести из определяемого руководством понятия «объективный тест». Это тест – документированный, валидированный (аттестованный) – реализуется так, что весь соответственно обученный персонал должен достигнуть в установленных границах тех же самых результатов. Эти дифференцированные границы распространяются на выражение степени правдоподобности точно так же как цифровые величины.

Объективные тесты считаются выполненными, если:

- a) тест документирован,
- b) тест валидирован,
- c) есть записи об обучении и наделении полномочиями персонала,
- d) есть записи об эксплуатации устройств, и, если это необходимо, также:
- e) есть записи о калибрации,
- f) используются подходящие референтные материалы,
- g) существует руководство по интерпретации результатов,
- h) результаты контролируемы,
- i) контролируется производительность персонала,
- j) есть записи о производительности и испытаниях устройств.

Дифференциация объективного теста включает также визуальный контроль, изучение качества и компьютерные симуляции.

Эффективным способом мониторинга производительности криминалистической лаборатории согласно собственным требованиям и требованиям других лабораторий, работающих в данной области, является участие в круговых тестах. В круговых тестах необходимо применять собственные

задокументированные тестовые методы. Производительность этой программы должна регулярно оцениваться, а в случае необходимости должны приниматься меры по исправлению. Институт уже несколько лет участвует в международных круговых тестах в области анализа DNA, наркотиков, остатков стрельбы, красок и лаков, анализа акселератов горения, а также исследования документов со всех точек зрения – графической диагностики, экспертизы письма и анализа химического состава пищевого средства. Наши результаты, полученные в круговых тестах, оказались отличными, что нас радует. Однако еще лучшей оценкой, чем чувство удовлетворения от полученного результата, является подтверждение факта, что институт применяет исследовательские методы с гарантией объективности, точности и верности результата.

Не менее значительным элементом обеспечения процесса качества является условие неуклонного улучшения. Лаборатория должна постоянно улучшать эффективность своей системы управления за счет использования политики качества, целей качества, результатов аудитов, анализа данных, исправительных и профилактических мер и пересмотра системы управления.

К сожалению, в условиях Полицейского корпуса одной из тяжелейших задач является реализация программы по эксплуатации и калибровке применяемых устройств как части системы качества. В лабораториях, работающих в форензных науках, используются разнородные устройства из широкой области научных и технических дисциплин, которые нужно содержать в чистоте и обеспечивать регулярным сервисным обслуживанием. Это требует реализации сервисных договоров и систематического расходования финансовых средств.

Не менее трудной задачей в условиях Полицейского корпуса является работа с вещами, поступившими для изучения и калибровки. Для легальных целей криминалистические лаборатории должны быть способны доказать, что исследуемые и описанные вещи и образцы являются теми самыми, которые были поставлены в лабораторию. Записи о «цепочке хранения» (chain of custody) необходимо вести с момента приема вещей и образцов с указанием каждой персоны, которая приходила в контакт с вещью, или альтернативного места хранения предмета (например, если он хранится на складе). Должны быть разработаны и задокументированы приемы, которые описывают меры, применяемые для сохранности поступивших вещей, если они в процессе расследования останутся без наблюдения. Система документирования передвижения следов и образцов в институте ясно

описана и реализуется на основе мер. Так называемый «goad list» (дорожный список) сделался естественным атрибутом не только в большинстве стран Европы, но и в некоторых странах Азии. В Словакии пока не применяется систематическое описание передвижения следов и образцов от их обнаружения до передачи в институт согласно норме.

Основным документом Института криминалистики и экспертизы Полицейского корпуса в Братиславе с точки зрения обеспечения качества является Руководство испытательной лаборатории, которое приводит все детали исполнения требований нормы. С ним (этим руководством) связаны все внутренние инструкции и рабочие приемы (методы). С процессом подготовки к аккредитации непосредственно связана и проверка верности и точности измерений применяемыми устройствами. Для достижения этой цели институт имеет трех обученных метрологов, которые, кроме прочего, отвечают за подготовку плана калибрации, проверку и эксплуатацию тестирующих приборов, а также вместе с сотрудником, отвечающим за управляющие тестирующие устройства, обеспечивают экстерную калибрацию и обозначение устройств табличками с указанной нормой требуемых параметров.

Подготовка братиславского отдела института по аккредитации согласно ISO/IEC 17025 длилась примерно полтора года и завершилась аудитом группой специалистов-оценщиков, назначенных Словацкой аккредитационной службой. Эти специалисты провели оценку испытательной лаборатории в марте 2006 г. Оценщикам институт предложил 22 стандартных рабочих приема (метода), подготовленных для аккредитации. Пять стандартных рабочих приемов были из области криминалистической химии, четыре – из криминалистической баллистики, по два – из дактилоскопии, криминалистической электротехники и криминалистической информатики, по одному – из криминалистического изучения документов, криминалистической фоноскопии, механоскопии, пиротехники, криминалистического изучения письма рукой, криминалистического исследования языка и трасологии.

Во всех случаях речь идет о стандартных рабочих приемах с точки зрения их обозначения, а главное применения. Это – рабочие приемы, повседневно применяемые в криминалистической практике института, или модифицированные рабочие приемы, стандартно используемые в криминалистической практике по крайней мере европейских стран. Значимую роль в этой области играет и Европейская сеть судебно-экспертных учрежде-

ний ENFSI (European Network of Forensic Science), которая не только выделила условие однозначного способа при аккредитации как одно из условий членства, но и одновременно стандартизовала рабочие приемы в некоторых областях криминалистического исследования. С довода, что работа на месте преступления по обнаружению следов или взятию проб входит в компетенцию отдельных подразделений криминалистической техники в районных управлениях Полицейского корпуса, институт декларировал, что не берёт пробы для проведения исследования.

Европейская сеть криминалистических институтов объединяет 53 института/лаборатории, из них 24 в конце 2006 г. внедрили систему управления качеством как знак желая и мотивации. Пять из указанных лабораторий имеет созданную систему управления качеством согласно норме ISO 9000, шестнадцать из них работают методами, аккредитованными согласно международному стандарту ISO/IEC 17025, три – по национальным или неспецифицированным стандартам, а остальные двадцать девять лабораторий планируют добиться аккредитации в период 2007–2009 гг.

Институт криминалистики и экспертизы Полицейского корпуса завершил свою деятельность по достижению аккредитации в сентябре. Однако этим не окончился наш поход за качеством, можно сказать, что он только начинается и уже достигнутое обязывает нас. Аккредитация стала для нас не целью, а средством для улучшения наших услуг заказчикам.

Использование нормы ISO/IEC 17025 облегчит сотрудничество между лабораториями и другими учреждениями, упростит признание результатов экспертиз и калибрации между разными странами, поможет как при обмене информацией и опытом, так и при гармонизации норм и рабочих приемов. Введение этой нормы прямо связано с уровнем образования заинтересованных работников и, соответственно, их компетенцией. В результате не в последнюю очередь усилится роль криминалистических лабораторий в борьбе с преступностью. Для решения этой задачи в борьбе с международной преступностью Европол должен был бы взять на себя инициативу, поддерживающую и координационную функцию в области криминалистического расследования.

Позитивный вклад аккредитации ощущается не только на международном, но и на национальном уровне. Аккредитация означает повышение доверия к поддержанию необходимого уровня качества оказываемых услуг, регулярный надзор независимых организаций за соблюдением аккредитационных критериев, рост доверия к персоналу.

Центральной точкой применения стандартов качества остается главным образом работа, проводимая в лаборатории, и в меньшей мере криминалистический процесс на месте преступления, несмотря на то что применение криминалистической техники и связанных с ней методов начинается за пределами лаборатории сбором доказательств на месте преступления. Поэтому сегодня всё актуальней звучит вопрос, как будут исполняться формальные требования качества на каждой из отдельных ступеней криминалистического расследования. И это касается не только сбора проб, например для анализа ДНК, но и каждого вида деятельности, включая фотографирование места преступления, изготовление документации, поиск скрытых следов и т.п. Для этого множество криминалистических лабораторий или рабочих отделов во всём мире, занимающихся криминалистическо-технической деятельностью на месте преступления, идёт дальше и начинает применять международный стандарт ISO/IEC 17020 : 2005 с названием «Общие критерии деятельности учреждений различных типов, проводящих инспекцию для внелабораторной деятельности». В настоящее время ENFSI сосредотачивается на аккредитации согласно норме ISO/IEC 17025, но постоянный комитет ENFSI по качеству и компетенции специально для работы на месте преступления занимается аккредитацией по норме ISO/IEC 17020. Швейцарская аккредитационная служба изготовила руководства и каталоги для швейцарских криминалистических учреждений по сводному применению норм ISO 9000, ISO/IEC 17020 и ISO/IEC 17025. Одним из шагов, с которого институт начал идти к

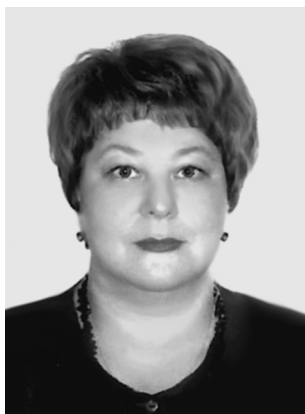
полному решению упомянутой проблемы, может стать и решение исследовательской задачи с названием «Развитие системы управления и документации криминалистических следов, картинных и датовых баз данных». Частично эту задачу можно решить с помощью модели обозначения штриховым кодом следов, обнаруженных на месте преступления. Затем их заносят в информационную систему института прямо на месте преступления и, соответственно, осуществляют контроль за их перемещением.

В процессе управления качеством криминалистическо-технической работы в условиях Словакии всё еще остается обширное поле деятельности, которое постепенно сокращается для тех работников, которые заинтересованы в управлении криминалистическо-технической деятельностью и в ведомостной системе образования. Институт имеет аккредитованную Министерством образования систему профессиональной подготовки экспертов, которая разделена на общую профессиональную подготовку и профессиональный минимум, а также на специальную профессиональную подготовку и профессиональную практику. Для улучшения качества управления криминалистическо-технической деятельностью было бы необходимо, однако, завести стандартизованное образование в области криминалистики в системе полицейского образования не только для экспертов и техников-криминалистов, но и для всех сотрудников, заинтересованных в работе на месте преступления, а именно для следователей, криминалистов и главное – руководящих работников, причем на уровне не только курсов, но и аккредитованного высшего образования.

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА  
ЗА РУБЕЖОМ

---





**Фетисенкова Наталья Викторовна,**  
эксперт Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации

## ПУБЛИКАЦИИ ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ЗА РУБЕЖОМ

В рубрике представлены переводы рефератов статей и технических заметок, опубликованных в: Journal of Forensic Sciences (JFS), том 51, № 2 (март) за 2006 г. American Academy of Forensic Sciences (AAFS) издательства ASTM International (США) и Forensic Science International (FSI), том 157, № 1 и № 2–3 (февраль–март) 2006 г. издательства Elsevier (Нидерланды), по вопросам, представляющим интерес для экспертов судебно-экспертных учреждений Минюста России

**Применение масс-спектрометрии изотопных отношений в криминалистике [Обзор] = Forensic applications of isotope ratio mass spectrometry – A review / Benson S., [et al.] ; [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // FSI. – 2006. – Vol. 157, № 1. – P. 1–22.**

Ключевая роль эксперта – помощь в установлении факта совершения преступления и последующей идентификации преступника. Многие верят в то, что отдельные предметы могут в конечном итоге быть связанными с конкретными личностями, местами или объектами. К сожалению, в судебной науке такое часто недостижимо. Ученые, выполняя свою роль, выдвигают гипотезы и проверяют их. Затем оценивается значимость тех из них, которые не могут быть отвергнуты без проведения всех доступных исследований (анализов).

Если с помощью доступных методик можно идентифицировать присутствующие вещества, то различить источники происхождения одного и того же вещества невозможно. В таких случаях, хотя частная гипотеза и не может быть отвергнута, она не может быть и окончательно подтверждена, т.е. образцы всё еще могут происходить от разных источников. Это накладывает ограничения на исследование горючих жидкостей, лакокрасочных

материалов и покрытий, клеев, текстильных волокон, пластмасс и нелегальных наркотиков.

Масс-спектрометрия изотопных отношений (IRMS) является дополнением, которое может быть использовано для проверки гипотезы в вышеуказанных случаях. Этот метод позволяет индивидуализировать ряд материалов, представляющих криминалистический интерес.

Статья содержит краткое описание метода с последующим обзором применений IRMS в различных областях науки. Особое внимание обращено на криминалистические приложения IRMS, в частности, для анализа взрывчатых веществ, горючих жидкостей и нелегальных наркотиков.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** масс-спектрометрия изотопных отношений, изотопное отношение, стабильные изотопы, криминалистические приложения, взрывчатые вещества, горючие жидкости, нелегальные наркотики

**Идентификация неорганических анионов методом газовой хроматографии/масс-спектрометрии [Статья] = Identification of inorganic anions by gas chromatography/mass spectrometry / Sakayanagi M., [et al.]; [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // FSI. – 2006. – Vol. 157, № 2–3. – P. 134–143.**

Методом газовой хроматографии/масс-спектрометрии идентифицированы неорганические анионы. Дериватизация анионов проводилась пентафторбензилпаратолуолсульфонатом (PFB-Tos) в присутствии краун-эфира в качестве катализатора межфазного переноса. При использовании PFB-Br его время удерживания было близко к временам удерживания дериватизованных неорганических анионов, что приводило к наложению. Напротив, время удерживания PFB-Tos значительно отличалось от времен удерживания производных PFB с неорганическими анионами, и целевые соединения могли детектироваться без наложения.

Хотя PFB-производные  $SO_4$ ,  $S_2O_3$ ,  $CO_3$ ,  $ClO_4$  и  $ClO_3$  не могут быть обнаружены, производные F, Cl, Br, I, CN, OCN, SCN,  $N_3$ ,  $NO_3$  и  $NO_2$  обнаруживались при использовании PFB-Tos в качестве дериватирующего реагента. Предел обнаружения неорганических анионов составил около 30 нг, что является хорошей для судебной химии чувствительностью. С применением масс-спектрометрии высокого разрешения с ошибкой измерения  $2 \cdot 10^{-3}$  единиц массы (2 mmu) для каждого PFB-производного было измерено его точное массовое число, и исходя из него установлена химическая формула.

Метод был успешно применен на пробных образцах матрицы.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, неорганический анион, пентафторбензил-производные, краун-эфир, газовая хроматография, масс-спектрометрия

**Трехмерная топография поверхности при идентификационном исследовании огнестрельного оружия** [Статья] = **Three-dimensional surface topography acquisition and analysis for firearm identification** / Senin N., [et al.]; [Пер. резюме с англ. Л.Д. Строковой] // *JFS.* – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 282–295.

[С электронной версией статьи можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

За последнее десятилетие компьютерные системы для сравнения микроскопических следов выстрела на огнестрельном оружии были предметом серьезных научных исследований, так как ожидали, что могут оказать существенную помощь экспертам в идентификации огнестрельного оружия с помощью автоматизированного анализа большого количества следов. Система Integrated Ballistics Identification System, которая основана на получении двухмерного изображения поверхности образца, широко используется в криминалистических лабораториях всего мира. Совсем недавно были

сделаны как экспериментальные (описаны в литературе), так и практические (получены промышленные образцы, например, BulletTRAX-3D) попытки разработать систему, базирующуюся на получении трехмерного изображения поверхности образца. Однако по-прежнему остаются серьезные ограничения создания полностью автоматизированного процесса идентификации. В данной работе анализируются достоинства и недостатки технологии получения трехмерного изображения, для чего используются подход и прототип системы сравнения отметок на огнестрельном оружии, которые основаны на получении и анализе трехмерного топографического изображения поверхности образца, уделяя особое внимание анализу гильз патронов. Представлена концепция микроскопического трехмерного виртуального сравнения, целью которой является повышение качества изображения и количественного измерения характеристик формы изображения следов, с целью оказать поддержку эксперту-баллисту для окончательного вывода.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, идентификация огнестрельного оружия, следы выстрела, гильзы патронов, получение трехмерного топографического изображения поверхности и анализ

**Анализ сгоревших остатков пиротехнических составов** [Статья] = **Pyrotechnic reaction residue particle analysis** / Kosanke K.L., [et al.]; [Пер. резюме с англ. Л.Д. Строковой] // *JFS.* – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 296–302.

[С электронной версией можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

Получение, отбор образцов и анализ сгоревших пиротехнических составов очень похожи на аналогичные операции с продуктами выстрела из огнестрельного оружия. В обоих случаях основными методами анализа являются сканирующая электронная микроскопия для обнаружения предполагаемых частиц и рентгеновская спектроскопия с энергодисперсионной приставкой для определения элементного состава продуктов выстрела или взрыва. Иногда стандартные микроаналитические химические методы анализа остатков пиротехнической реакции не могут дать криминалистам достаточной информации. Однако и в этих случаях анализ состава частиц дает возможность отличить частицы сгоревшего пиротехнического состава от примесей, присутствующих в продуктах сгорания. Более высокая селективность анализа продуктов взрыва в результате исследования большого количества отдельных частиц микронных размеров предпочтительнее стандартных микро-

аналитических методов анализа. Например, анализ частиц позволяет: отделить пиротехнические частицы от примесей; идентифицировать два разных по составу пиротехнических заряда, которые взрывались в одном и том же месте; и установить механизм происшествия, даже в случае проведения двух последовавших друг за другом взрывов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, остатки пиротехнического состава, сканирующая электронная микроскопия, рентгеновская спектроскопия с энергодисперсионной приставкой

**Идентификация эмульгатора в эмульсионных взрывчатых веществах методом жидкостной хроматографии-масс-спектрометрии** [Статья] = **The identification of the emulsifier component of emulsion explosives by liquid chromatography-mass spectrometry / De Tata D., [et al.];** [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // **JFS – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 303–307.**

[С электронной версией можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

Широкое применение эмульсионных взрывчатых веществ для промышленных взрывов неминуемо приводит к их криминальному злоупотреблению. Существующие методики исследования эмульсионных взрывчатых веществ и их остатков главным образом основаны на обнаружении и идентификации окислителя и углеводородных компонентов. Применение этих компонентов для идентификации остатков проблематично, поскольку нитрат аммония, воски и масла относительно распространены в городской окружающей среде, и даже их совместное обнаружение не исключает того, что источником служит материал, отличный от взрывчатых веществ. Обнаружение эмульгатора обладает большим доказательственным значением, так как определенные эмульгаторы, используемые в рецептурах взрывчатых веществ, производятся именно для этих целей, либо ограничено распространены в окружающей среде. В настоящем исследовании метод жидкостной хроматографии–масс-спектрометрии (ЖХ-МС) был применен для описания двух распространенных эмульгаторов – сорбитолмоноолеата (SMO) и аддуктов этаноламина с полиизобутиленом и янтарным ангидридом. Методика, основанная на ЖХ-МС, работала при обнаружении обоих эмульгаторов в довзрывных образцах, однако в послевзрывных остатках был обнаружен только SMO. Попутно проводили анализ углеводородных компонентов методом газовой хроматографии–масс-спектрометрии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, взрывчатые вещества, эмульсионные взрывчатые вещества, жидкостная хроматография–масс-спектрометрия, эмульгаторы

**Анализ цвета кажущихся ахроматическими автомобильных красок методом микроспектрофотометрии в видимой области спектра** [Техническая заметка] = **Color analysis of apparently achromatic automotive paints by visible microspectrophotometry / Kopchick K.A., Bommarito C.R.;** [Пер. резюме с англ. Л.Д. Строковой] // **JFS. – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 340–343.**

[С электронной версией можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

Хроматические вторичные пигменты используются в ахроматических автомобильных красках для создания уникальной системы. Эти пигменты могут быть не видимы в отраженном свете; однако, используя микроспектрофотометрию в видимой области спектра, можно получить селективные данные. В настоящей работе приведены результаты анализа этим методом 160 образцов кажущихся ахроматическими автомобильных красок для доказательства наличия вторичной пигментации. Было сделано сравнение полученных результатов с результатами анализа образцов микроскопией в поляризованном свете. Положительные результаты получены для примерно 25% изученных образцов с наружным покрытием черного и серебристо-серого цвета; для образцов с наружным покрытием белого цвета и серым грунтовочным покрытием испытания были неуспешными. В наборе образцов черного цвета были образцы, для которых получены спектральные доказательства наличия пигментации, тогда как визуально она не обнаружена. Результаты данного исследования показывают, что в схему анализа красок следует включить стадию изучения методом видимой микроспектрофотометрии образцов кажущейся ахроматической черной и серебристо-серой красок.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, видимая микроспектрофотометрия, автомобильная краска, ахроматический

**Экспертный анализ нелегальных препаратов, содержащих метаквалон, методом газовой хроматографии/масс-спектрометрии** [Техническая заметка] = **The analysis of illicit methaqualone containing preparations by gas chromatography-mass spectrometry for forensic purposes / Grove A.A., [et al.];** [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // **JFS. – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 376–380.**

[С электронной версией можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

Сообщается об утвержденной методике количественного анализа метаквалона (MTQ) в нелегальных препаратах методом газовой хроматографии–масс-спектрометрии. Показано, что коэффициент вариации ниже 5%. Были проанализированы четыре партии изъятых таблеток, две пары с похожими оттисками. Было найдено, что средние концентрации MTQ во всех четырех партиях таблеток значительно различаются, что не позволило только на основании данных о концентрации MTQ прийти к заключению о принадлежности партий с похожими логотипами одному и тому же производителю или производственной партии. Напротив, в данном случае можно сказать, что четыре партии либо произведены в разных подпольных лабораториях, либо имели источником разные производственные партии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, судебная химия, мандракс, метаквалон, количественный анализ, газовая хроматография–масс-спектрометрия

**Совместный анализ кокаина, кокаэтилена и возможных продуктов их метаболизма и пиролиза** [Статья] = *Simultaneous analyses of cocaine, cocaethylene, and their possible metabolic and pyrolytic products* / Cardona P.S. [et al.]; [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // *FSI*. – 2006. – Vol. 157, № 1. – P. 46–56.

Разработан метод совместного анализа кокаина (COC), бензоилэкгонины (BZE), норбензоилэкгонины (BNE), норкокаина (NCOC), экгонины (ECG), метилового эфира экгонины (EME), *m*-гидроксибензоилэкгонины (HBZE), метилового эфира ангидроэкгонины (AEME), кокаэтилена (CE), норкокаэтилена (NCE) и этилового эфира экгонины (EEE) в крови, моче и мышцах. В качестве внутренних стандартов использованы подходящие дейтерированные аналоги аналитов. Белки из крови и мышечного гомогената высаждали холодным ацетонитрилом. После удаления ацетонитрила испарением супернатанта и моча подвергали твердофазной экстракции. Извлеченные аналиты превращали в гидрохлориды и дериватизировали пентафторпропионовым ангидридом и 2,2,3,3,3-пентафтор-1-пропанолом. Продукты дериватизации анализировали на газовом хроматографе–масс-спектрометре в режиме мониторинга по выбранным ионам. Предел обнаружения (LOD) для COC, BZE, NCOC, EME, CE, NCE и EEE составил 2 нг/мл, а для BNE, ECG, HBZE и

AEME – 25, 640, 50 и 13 нг/мл соответственно. Метод был успешно применен при анализе 13 образцов, отобранных у пилотов – жертв авиакатастрофы – и машинистов. Найдено, что в 13 образцах концентрации AEME соответствовали таковым при пиролизе в испарителе газового хроматографа контрольных образцов кокаина в крови. Ангидроэкгонин не может быть показателем злоупотребления СОС путем выкуривания, так как образуется при пиролизе метаболитов СОС в испарителе газового хроматографа. Разработанный метод может быть эффективно применен при анализе СОС и сопутствующих соединений в моче, крови и мышцах и включает однократную экстракцию, повышение чувствительности путем перевода в гидрохлориды и одностадийную дериватизацию.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** кокаин, метаболиты, продукты пиролиза, газовая хроматография, масс-спектрометрия

**Метод скрининга различных седативно-снотворных веществ в сыворотке крови методом жидкостной хроматографии/масс-спектрометрии с одним квадруполом** [Статья] = *A method for screening for various sedative-hypnotics in serum by liquid chromatography/single quadrupole mass spectrometry* / Miyaguchi H., [et al.]; [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // *FSI*. – 2006. – Vol. 157, № 1. – P. 57–70.

Описан скрининговый метод при обнаружении седативно-снотворных веществ в сыворотке крови. Исследованы практически все седативно-снотворные лекарства, распространенные в Японии, а именно 5 барбитуратов, 30 производных бензодиазепина и 11 других седативно-снотворных веществ (такие как апроналд, бромизовал, хлоралгидрат, триклофос, хлорпромазин, прометазин, дифенгидрамин, гидроксизин, зопиклон, золпидем и тандоспирон). Сочетая твердофазную экстракцию смешанного типа и жидкостную хроматографию / масс-спектрометрию с ионизацией электроспреем и одним квадруполом, исследовали 39 аналитических образцов в сыворотке человеческой крови, отобранных на основании фармакокинетики анализируемых лекарств. Пределы обнаружения (неосновные образцы – 1–50 нг/мл, основные образцы – 0,1–5 нг/мл) были достаточны для скрининга единичного терапевтического употребления.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** скрининг лекарств, бензодиазепина, сыворотка крови, твердофазная экстракция, жидкостная хроматография / масс-спектрометрия (ЖХ/МС)

**Тетрагидробензилизохинолиновые алкалоиды как источники нейтральных примесей в героине** [Статья] = **Neutral heroin impurities from tetrahydrobenzylisoquinoline alkaloids** Toske S.G., [et al.]; [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // **JFS.** – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 308–320.

[С электронной версией статьи можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

Лауданозин, ретикулин, кодамин и лауданин являются представителями семейства тетрагидробензилизохинолиновых природных веществ. Эти алкалоиды присутствуют в опийном маке (*Papaver Somniferum*) и впоследствии обнаруживаются как примеси в нелегально полученном морфине. Далее из морфина синтезируют героин с применением горячего уксусного ангидрида. При изучении этого процесса было установлено, что при воздействии горячего уксусного ангидрида упомянутые четыре тетрагидробензилизохинолина подвергаются разложению с образованием 18 нейтральных примесей. В соответствии с механизмом разложения эти новые примеси были поделены на две категории, названные С1-ацетатные соединения и соединения стилибена. Приведена информация о синтезе, выделении и структуре тетрагидробензилизохинолиновых алкалоидов, а также изучены новые нейтральные примеси. Было проанализировано несколько сот образцов героина из достоверных источников согласно утвержденной методике идентификационного исследования героина. Эта методология основана на обнаружении следов нейтральных примесей в образцах героина. Установлено, что все 18 новых примесей обнаружены в различных количествах в образцах героина четырех различных типов. Приведены результаты анализа этих новых примесей, характеризующие образцы героина из Южной Америки, Ближнего Востока, Мексики и Юго-Восточной Азии. Эти новые примеси в совокупности с другими криминалистическими признаками улучшают классификационную систему нелегальных образцов героина.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, лауданозин, ретикулин, кодамин, лауданин, тетрагидробензилизохинолин, синтез, выделение, химический анализ, примеси, ротамеры, героин

**Применение источников света POLILIGHT® для обнаружения пятен семенной жидкости, слюны и**

**крови и сравнение с традиционными скрининговыми химическими тестами** [Техническая заметка] = **The use of Polilight® in the detection of seminal fluid, saliva, and bloodstains and comparison with conventional chemical-based screening tests / Vandenberg N (Hons) and van Oorschot R.A.H;** [Пер. резюме с англ. Г.С. Бежанишвили] // **JFS.** – 2006. – Vol. 51, № 2. – P. 361–370.

[С электронной версией можно ознакомиться на сайте в Интернете: [www.blackwell-synergy.com](http://www.blackwell-synergy.com)]

Биологические пятна трудно обнаруживаются на месте происшествия или на предметах, изъятых с места происшествия. Применение многоцелевого источника света может помочь в их обнаружении. Были проверены возможности источников света Polilight для локализации возможных пятен спермы, слюны и крови на различных носителях при различных разбавлениях. Также сравнили применение источников света Polilight с традиционными предварительными химическими скрининговыми тестами с использованием таких реагентов, как кислотная фосфатаза (КФ), Phadebas и люминол, часто используемыми на практике для обнаружения возможных пятен спермы, слюны и крови соответственно. Источники света Polilight позволили локализовать пятна, которые не были видны невооруженным глазом. Цвет материала, на котором пятно расположено, может повлиять на процесс его обнаружения. Найдено, что по чувствительности источники света Polilight сравнимы с тестами с применением КФ и реагентов Phadebas. При сравнении теста с КФ с источниками света Polilight в 40 экспертных ситуациях наблюдался один ложно-отрицательный результат с источниками света Polilight. В сериях имитационных испытаний найдено, что источники света Polilight могут успешно применяться для локализации пятен слюны для ДНК-анализа. Чувствительность люминола при детектировании пятен крови выше, чем у источников света Polilight, однако Polilight могут быть применены и в случаях, когда пятна крови могут быть скрыты краской. В целом относительно безопасные, простые, бесконтактные и неразрушающие методики с источниками света Polilight пригодны для использования в экспертной практике.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебная наука, судебная биология, альтернативный источник света, источники света Polilight, флуоресценция, кислотная фосфатаза, люминол, реагенты Phadebas

КОНФЕРЕНЦИИ, СЕМИНАРЫ,  
КРУГЛЫЕ СТОЛЫ  
ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

---



**Тяжлов  
Николай Андреевич,**  
начальник  
Бюро  
судебно-медицинской  
экспертизы  
Рязанской области,  
кандидат  
медицинских наук



**Дубов  
Юрий Владимирович,**  
заведующий отделом  
сложных экспертиз  
Бюро  
судебно-медицинской  
экспертизы  
Рязанской области

## ОТЧЕТ О РАБОТЕ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПОТЕРПЕВШИХ, ПОДОЗРЕВАЕМЫХ, ОБВИНЯЕМЫХ И ДРУГИХ ЛИЦ»

15–16 марта 2007 г. в Рязани состоялась Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы потерпевших, подозреваемых, обвиняемых и других лиц».

В работе конференции приняли участие 155 человек из 63 регионов России, в том числе: начальники бюро судебно-медицинской экспертизы (38 человек); заместители начальников (17 человек); заведующие отделами и отделениями БСМЭ (54 человека); заведующие кафедрами, профессора и доценты кафедр и курсов судебной медицины (14 человек); директор ФГУ «РЦСМЭ Росздрава» профессор В.А. Клевно и заведующие структурными подразделениями РЦСМЭ; главный судебно-медицинский эксперт, начальник 111 ГГЦСМиКЭ Минобороны России профессор В.В. Колкутин; представители прокуратуры и суда Рязанской области; начальник Управления здравоохранения Рязанской области А.В. Смирнов и др.

С приветствиями выступили: Т.Н. Панфилова – заместитель председателя правительства Рязанской области по социальным вопросам, А.В. Смирнов – начальник Управления здравоохранения Рязанской области, А.В. Занин – председатель Московского районного суда города Рязани, С.Н. Колесников – заместитель начальника отдела следственного управления прокуратуры области,

Н.А. Тяжлов – начальник Рязанского областного бюро СМЭ.

В основном докладе директора РЦСМЭ профессора В.А. Клевно были освещены проблемы судебно-медицинской экспертизы живых лиц в современном уголовном судопроизводстве. Отмечено, что при ежегодном росте объема выполненных экспертиз и обследований живых лиц в Российской Федерации, количество судебно-медицинских экспертов, занятых производством данных исследований остается практически на одном уровне. Нагрузка на одного врача судебно-медицинского эксперта отдела экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц в среднем по Российской Федерации превышает нормативную в 1,5 раза. Структура проводимых экспертиз и исследований в отношении живых лиц, как отмечено в докладе, представлена следующим образом: 97% составляют экспертизы вреда здоровью, 2 – экспертизы половых состояний и 1% приходится на прочие (в числе которых – определение возраста, рубцов, установление утраты профессиональной трудоспособности). Учитывая указанное соотношение видов экспертных исследований, основное внимание докладчика было направлено на вопросы, касающиеся экспертиз вреда здоровью. На протяжении последних 10 лет БСМЭ осуществляют производство этих экспертиз, не имея законодательных нормативных актов Российской

Федерации и нормативных правовых документов Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, которые регулировали бы их производство в строгом соответствии с УК РФ, вступившим в действие с 1 января 1997 г. Исходя из требований Федерального закона от 02.02.2006 № 23-ФЗ «О внесении изменений в статью 52 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации был разработан и представлен на утверждение Правительства Российской Федерации Порядок определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека. Настоящий Порядок предписывает Минздравсоцразвития России разработать и утвердить Перечень квалифицирующих признаков (критериев) определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека.

Таким образом, в ближайшее время должны быть утверждены соответствующие нормативные правовые документы Правительством Российской Федерации и Минздравсоцразвития России, что позволит судебным экспертам использовать единые критерии при определении степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека.

Однако, как было отмечено в докладе, появление этих новых нормативных документов не снимает достаточно большого числа вопросов, над которыми придется поработать не только специалистам Российского центра судебно-медицинской экспертизы, но и кафедрам (курсам) судебной медицины и БСМЭ.

Далее в выступлении был затронут ряд терминологических понятий, без четкого представления о которых судебно-медицинская экспертиза определения вреда, причиненного здоровью человека, не может быть безупречной.

Перечисленные вопросы нуждаются не только в научной разработке, но и в закреплении ее результатов в новых нормативных правовых документах, над которыми судебным медикам предстоит поработать в ближайшее время, чтобы подвести под практическую работу экспертов новое научное и методическое основание.

Докладчиком также было обращено внимание присутствующих на еще одну первостепенную проблему в экспертизе вреда здоровью, связанную с использованием сведений из медицинских документов.

Проблема состоит в том, что в настоящее время судебно-медицинские эксперты в исследовательской части своего заключения не отражают содержания проведенного исследования этих све-

дений и полученных при этом результатов, как это предусмотрено пунктом 9 ч. 1 ст. 204 УПК РФ.

В лучшем случае в первом абзаце исследовательской части заключения эксперта, посвященной исследованию медицинского документа, более или менее подробному конспекту медицинского документа предшествует перечень применявшихся при этом методов исследования. В худшем случае нет и этого. Но даже формальное неисполнение требований УПК РФ при получении такого доказательства, как экспертиза, в соответствии с положениями пункта 3 ч. 2 ст. 75 УПК РФ (в условиях состязательности сторон в суде) позволяет признать такую экспертизу недопустимым доказательством. В последующей части выступления докладчик затронул вопросы экспертизы половых состояний, утраты общей и профессиональной трудоспособности и ряд других.

В выступлении заведующего отделом судебно-медицинских молекулярно-генетических научных и экспертных исследований РЦСМЭ профессора П.Л. Иванова «Роль и место традиционных серологических и молекулярно-генетических методов исследования в экспертизе спорного отцовства» проведено сравнение серологических и молекулярно-генетических методов в части их значимости в экспертизах спорного отцовства. Отмечено, что традиционные серологические методы в лучшем случае позволяют исключить отцовство в отношении конкретного ребенка и никогда не могут подтвердить отцовство ответчика (истца). Это связано с рядом объективных причин, в частности с тем, что фенотипические признаки не являются 100% отражением генотипа человека и их наследование не всегда четко коррелирует с наследованием генотипа. Выступающий убедительно доказал преимущества генного анализа в данных экспертизах и в заключение отметил, что молекулярно-генетические и биологические экспертные исследования имеют разные методические и организационные основы, к ним применяются разные лицензионные требования, предусмотрены разные виды отчетности и, учитывая указанные обстоятельства, счел возможным не рекомендовать проведение молекулярно-генетических исследований в судебно-биологических отделениях БСМЭ, а организовывать там, где это необходимо, самостоятельные структурные подразделения.

Главный судебно-медицинский эксперт Минобороны России профессор В.В. Колкутин в своем выступлении охарактеризовал особенности проведения судебно-медицинской экспертизы в случаях причинения самоповреждений и искусственных болезней. Выступление сопровождалось



информативной презентацией, в которой были представлены схемы действий следственных органов и экспертных комиссий при расследовании названных случаев у военнослужащих и призывников.

Опытом проведения комиссионных экспертиз по установлению состояния опьянения в Нижегородском областном бюро поделился начальник БСМЭ Нижегородской области, заведующий кафедрой судебной медицины НГМА, профессор Н.С. Эделев. Он информировал, что комиссионные экспертизы по установлению состояния опьянения по определениям судов в Нижегородской области выполняются в отделе сложных экспертиз. Для этого в штаты отдела дополнительно были приняты врач-эксперт нарколог и врач-эксперт невролог. За период с 2004 по 2006 г. в Нижегородском бюро выполнено 413 таких экспертиз, причем за это же время проведено освидетельствование водителей наркологической службой – 122 297. Таким образом, число экспертиз состояния опьянения по отношению к освидетельствованиям составило 0,3%. Из 413 экспертиз в 374 первичные заключения были изменены.

Заведующий отделом сложных экспертиз БСМЭ Рязанской области Ю.В. Дубов в своем выступлении «О применении федеральных стандартов диагностики при экспертной оценке тяжести вреда здоровью в связи с ЧМТ» отразил моменты, связанные с изменениями в деятельности судебно-медицинского эксперта в связи с принятием федеральных стандартов обследования пострадавших с черепно-мозговой травмой. Назван ряд положений приказов: Минздравмедпрома России от 08.04.1996 № 134, Минздрава РФ от 16 июля 2001 № 269, Минздравсоцразвития России от 14.06.2006 № 487, в частности предусматривающих комплекс исследований при подозрении на черепно-мозговую травму.

Вопросам применения количественных методов определения алкоголя при медицинском освидетельствовании живых лиц было посвящено выступление начальника БСМЭ Смоленской области, заведующего кафедрой судебной медицины СГМА профессора В.В. Хохлова. Предложены формулы расчета концентрации алкоголя в крови обследуемого в какое-либо определенное время до освидетельствования при наличии ряда исходных данных, озвучены факторы, влияющие на изменение концентрации алкоголя в крови человека. Предложены способы ориентировочной оценки количества употребленного алкогольного напитка. Описаны факторы, оказывающие влияние на наркотическое действие, степень опьянения и тяжесть интоксикации этанолом.

В выступлении профессора кафедры криминологии и организации профилактики преступления АПУ ФСИН России И.Б. Бойко дана юридическая и правовая оценка действий судебно-медицинского эксперта в случаях определения степени вреда, причиненного здоровью человека. Показана юридическая несостоятельность применения в настоящее время как Правил 1978 г., так и Правил 1996 г. Отмечено, что определение степени тяжести вреда здоровью является правовым вопросом (судебным), а не медицинским.

Выступление начальника БСМЭ Тюменской области, заведующего кафедрой судебной медицины ТГМА, доцента О.М. Зороастрова было посвящено установлению тяжести вреда, причиненного здоровью человека, при развитии последствий в силу воздействия «случайных обстоятельств». В качестве примера приведен случай из практики, когда у пострадавшего после травмы кожных покровов головы развилось нагноение, остеомиелит теменной кости, внутричерепной абсцесс, который привел к смерти. В подобных случаях докладчик рекомендует давать комплексную оценку телесных повреждений и развившихся последствий и указывать обстоятельства, способствовавшие развитию последних.

Заведующий отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ Ярославской области Н.В. Малахов, предложил использовать для экспертной оценки легких форм черепно-мозговой травмы возможности компьютерной кардиоинтервалографии. Приведено описание исследования у 78 пациентов в 3 клинических группах с различными формами ЧМТ. Полученные результаты помогают провести дифференцирование некоторых форм ЧМТ.

В выступлении начальника БСМЭ МЗ Республики Коми Э.С. Наумова приведено экономико-правовое обоснование необходимости оказания платных медицинских услуг в отделе экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц. Показаны доли затрат при оказании платных услуг в отделе экспертизы живых лиц, рентабельность данного вида работ. Представлены показатели эффективности работы районных отделений БСМЭ при выполнении платных услуг.

Ю.П. Джуха – начальник БСМЭ Ростовской области поделилась опытом психотерапии социально-стрессовых расстройств у работников БСМЭ, участвовавших в экспертных мероприятиях по опознанию жертв авиакатастроф. Для выявления и коррекции накопившихся невротических изменений показана значимость и целесообразность участия психолога в работе с сотрудниками

БСМЭ, несущими значительную психоэмоциональную нагрузку.

В сообщении начальника кафедры судебной медицины ВМА им. С.М. Кирова Минобороны России, доктора медицинских наук И.А. Толмачёва затронуты правовые, организационные и методические вопросы судебно-медицинской экспертизы живых лиц. Указано, что ряд проблем вызван следующими причинами: нечеткость правового поля, недостатки материального и административного обеспечения, слабая научная и методическая разработанность некоторых видов экспертиз, отсутствие адекватной современным требованиям базовой подготовки экспертов.

Выступление заведующего отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ Самарской области Е.А. Сиротина на тему: «Закон и практика освидетельствования – как способ формирования доказательств в уголовном процессе» – показало процессуальную неправомочность освидетельствования, проводимого судебно-медицинским экспертом по поручению следственных органов. Отмечено, что данное действие может производиться только следователем с привлечением при необходимости судебно-медицинского эксперта в качестве специалиста. В то же время указано – так называемые судебно-медицинские обследования по личным заявлениям граждан на договорной основе не противоречат процессуальному законодательству.

Консультант 111 ГГЦСМиКЭ Минобороны России, доктор медицинских наук А.В. Ковалёв предложил вниманию слушателей методику судебно-медицинского исследования потерпевших, обвиняемых и других лиц с целью установления биологического возраста. Приведены формулы расчета биологического возраста, продемонстрированы фотографии лиц, у которых устанавливался возраст, из особо интересных экспертиз, выполненных в центре в последнее время.

Методологические, организационные и технологические проблемы судебно-медицинской экспертизы потерпевших были отражены в выступлении начальника БСМЭ Воронежской области профессора В.Г. Донцова. Указано на необходимость разработки концепции экспертизы потерпевших, в которой должен быть четко сформулирован статус эксперта, пределы его компетенции, мера его ответственности, соизмеримая с ответственностью врачей, принимающих участие в лечении и в экспертной комиссии. Предложено иное формирование материально-технической базы бюро.

В выступлении заместителя начальника БСМЭ Краснодарского края О.Б. Шилоносова затронуты

вопросы определения степени вреда, причиненного здоровью в результате оказания некачественной медицинской помощи. Выступающий подробно остановился на проведенной в бюро экспертизе, объектом исследования в которой стали действия врачей, осуществлявших лечение ребенка «К». В результате ненадлежащего исполнения обязанностей лечащего персонала ребенку в возрасте 2,5 мес. произведена ампутация правой руки. Проведен комплексный анализ действий медицинского персонала.

Заместитель начальника БСМЭ Ленинградской области профессор В.Л. Попов в своем сообщении дал подробный анализ судебно-медицинских экспертиз половых состояний в БСМЭ СЗФО. Затронуты организационные и методические вопросы соответствующих экспертиз и обследований, вопросы взаимодействия с правоохранительными органами и ЛПУ при их проведении. Представлены территориальные и временные различия в количестве проводимых экспертиз половых состояний в СЗФО.

Возможности серологических и молекулярно-генетических методов исследования при производстве экспертиз спорного происхождения детей охарактеризовала заведующая отделением молекулярно-генетических методов исследования БСМЭ ДЗ Москвы, кандидат медицинских наук М.В. Исаенко. В отличие от приведенного выше выступления профессора П.Л. Иванова, данная тема рассмотрена с несколько иной точки зрения. Суть же доклада сводится к обоснованию преимуществ генного анализа по отношению к традиционным серологическим методам исследования.

В сообщении заведующего кафедрой судебной медицины КГМУ, профессора Г.М. Харина представлены некоторые аспекты судебно-медицинской оценки септических состояний у потерпевших. Дана классификация сепсиса, указаны наиболее значимые патогенетические механизмы, сопровождающие его развитие, перечислены факторы, которые необходимо учитывать при формулировании судебно-медицинского диагноза сепсиса.

Тема, затронутая в выступлении заместителя начальника БСМЭ Свердловской области Ю.Г. Суркова, касалась как вопросов экспертизы утраты профессиональной трудоспособности у бывших военнослужащих, так и вопросов определения утраты общей трудоспособности у лиц, не имеющих профессии. Отмечено, что для определения степени утраты профессиональной трудоспособности необходимо знание множества специальных положений, критериев и условий медицинского и немедицинского характера, которые не

включены в программу подготовки врачей судебно-медицинских экспертов.

Заведующая отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ Свердловской области И.В. Якунина, остановилась на вопросах структурной реорганизации данного отдела после вступления в действие Приказа № 35, который утверждал должности постоянных экспертов двух основных отделов бюро. Отмечены те негативные моменты, к которым привело разделение на экспертов, проводящих обследование только живых лиц, и экспертов, занимающихся исследованием трупов, предложены варианты исправления сложившейся ситуации.

Тема выступления врача, судебно-медицинского эксперта отдела экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ ДЗ Москвы Е.Н. Григорьевой «Особенности установления тяжести вреда здоровью при изолированных переломах скуловых костей» – полностью отражает его содержание. Приведены сведения статистического характера, проанализированы случаи различной оценки степени тяжести переломов скуловых костей, с учетом проводимого лечения.

В своем сообщении заведующая отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ Смоленской области Г.М. Кононова поделилась опытом проведения комиссионных экспертиз по определению степени утраты общей и профессиональной трудоспособности. Указан способ формирования комиссий и механизм взаимодействия с органами, назначившими экспертизу, позволяющий максимально сократить сроки ее проведения.

Заведующий отделом СМО ЧС РЦСМЭ, доктор медицинских наук С.С. Абрамов информировал аудиторию о работе отдела по проведению экспертиз судебно-портретной идентификации живых лиц и трупов. В докладе озвучены методики проведения исследований по портретной идентификации личности, сообщено о включении ряда разработок в программу цикла «Медико-криминалистические методы исследования», проводимого кафедрой судебной медицины РМАПО и РЦСМЭ.

В сообщении начальника БСМЭ Ставропольского края, кандидата медицинских наук А.В. Копылова описан редкий случай, произошедший в январе 2007 г. в Ставропольском государственном цирке. В помещении, где содержался крупный удав, обнаружен труп женщины, при судебно-медицинском исследовании которого установлено, что смерть наступила от сдавливания органов шеи, груди и живота телом удава.

В выступлении заместителя начальника БСМЭ Ленинградской области, профессора В.Л. Попова

затронуты вопросы смыслового содержания основных понятий, используемых в судебной медицине при экспертизе тяжести вреда здоровью. Отмечено неоднозначное толкование ряда используемых терминов в нормативных и правовых документах, предложено для рассмотрения судебно-медицинской общественности определение таких понятий, как: «вред здоровью», «повреждающий фактор», «пострадавший», «тяжесть вреда здоровью» и др.

Выступление врача судебно-медицинского эксперта отдела сложных экспертиз БСМЭ Ростовской области Е.Ю. Белогрудова касалось проблемных вопросов судебно-медицинского определения степени утраты профессиональной трудоспособности у бывших военнослужащих. Отмечено отсутствие нормативных документов четко регулирующих действия судебно-медицинских экспертов при проведении подобных экспертиз, что обуславливает неоднозначный подход к установлению процента утраты трудоспособности и в ряде случаев влечет существенное ухудшение материального положения подэкспертных.

Выступление заведующего курсом судебной медицины Сургутского государственного университета, профессора А.Н. Самойличенко посвящено вопросам исследования девственной плевы в судебной медицине. Автор, рассматривая гименологию как неотъемлемую часть медицинской науки, коснулся исторической, моральной, философско-социальной стороны значения гимена. Указывая на недостаточную освещенность в специальной литературе этой темы, докладчик предлагает желающим ознакомиться с опубликованной им монографией «Судебно-медицинская гименология».

В выступлении доцента кафедры судебной медицины Самарского ГМУ С.Н. Куликова озвучена проблема судебно-медицинской экспертизы тяжести вреда здоровью по фактам закрытых переломов длинных трубчатых костей. Предложено внести изменения в действующие «Правила» и оценивать переломы такой локализации как влекущие тяжкий вред здоровью не по определившемуся исходу, а по опасности возникновения его при не оказании медицинской помощи.

Вопросы судебно-медицинской оценки степени вреда причиненного здоровью при термической травме были отражены в докладе заведующей отделом экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц БСМЭ Иркутской области Е.Г. Ильинской. Она выступила с анализом недочетов действующих в настоящее время по этой теме нормативных документов и предложила внести ряд дополнительных положений в новые «Правила» по разделу термической травмы.

Опыт применения цифровой фотографии при судебно-медицинской экспертизе потерпевших, обвиняемых и других лиц поделится заведующий одноименным отделом БСМЭ Ивановской области М.В. Молоков. Им отмечено, что цифровая фотосъемка выявленных при обследовании повреждений в ряде случаев позволяет диагностировать их точнее и достовернее, чем визуальная оценка подлинного повреждения.

В обсуждении докладов и прениях «за круглым столом» выступили: профессор В.А. Клевно, профессор В.В. Колкутин, профессор В.Л. Попов, профессор В.Г. Папков, профессор В.В. Хохлов, начальник БСМЭ Ростовской области Ю.П. Джуха, помощник Главного военного прокурора Е.Г. Дмитриев, начальник БСМЭ Оренбургской области А.Ю. Громов, врач судебно-медицинский эксперт БСМЭ Республики Мордовия Е.В. Анисимова и др.

На конференции были представлены 15 стендовых докладов, из которых 7 отмечены дипломами, лучшим признано стендовое сообщение Рязанского БСМЭ (авторы: начальник – Н.А. Тяжлов, зав. курсом судебной медицины – В.Г. Папков, зав. отделом сложных экспертиз – Ю.В. Дубов).

В рамках конференции проводилась выставка лабораторного и медико-криминалистического оборудования для производства различных видов судебно-медицинских экспертиз. Организаторы выставки – объединение выставочных компаний «БИЗОН», ЗАО «ИНТЕРПОЛИТЕХ». Свою продукцию представили: ООО «Мобильные системы», ЧПУП «Александр Соколов», ЗАО «Химаналитсервис», ООО «Компания Симас», ООО «Интерген», «Центр Новых Технологий», ООО «Фактор-Мед», ООО «Химинст», фирма «Leica», компания «Неолабсервис», ООО «ВидеТест».

По итогам обсуждения участниками Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы потерпевших, подозреваемых, обвиняемых и других лиц» было принято следующее решение:

1. Отсутствие нормативных правовых документов, регулирующих определение степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, адаптированных к современному уголовному, гражданскому и административному судопроизводству, вызывает озабоченность и требует их скорейшей

разработки и внедрения в судебно-медицинскую экспертную практику.

2. Одобрить подготовленные и представленные Российским центром судебно-медицинской экспертизы проекты нормативных правовых документов, регламентирующих экспертную оценку степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, в условиях современного уголовного, гражданского и административного судопроизводства, подготовленные в соответствии с требованиями Федерального закона от 02.02.2006 №23-ФЗ «О внесении изменений в статью 52 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан».

В частности, подготовленный проект Порядка определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека для представления в Правительство Российской Федерации, а также проект Перечня квалифицирующих признаков (критериев) определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека для утверждения Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

3. Российскому центру судебно-медицинской экспертизы – подготовить пакет документов, регламентирующих организационные и методические аспекты работы отделов судебно-медицинской экспертизы потерпевших, подозреваемых, обвиняемых и других лиц бюро судебно-медицинской экспертизы органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.

4. Российскому центру судебно-медицинской экспертизы – подготовить методические указания по производству отдельных видов судебно-медицинских экспертиз в отношении потерпевших, подозреваемых, обвиняемых и других лиц, а именно – судебно-медицинской экспертизы:

- алкогольной и наркотической интоксикации;
- самоповреждений и искусственных болезней;
- различных форм черепно-мозговой травмы;
- биологического возраста;
- половых состояний;
- термической травмы.

5. Настоящее решение довести до сведения Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию, Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития, органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.



**Семенов  
Александр Сергеевич,**  
начальник  
Бюро судебно-медицинской экспертизы  
Владимирской области

## ОТЧЕТ

### **о проведении 27–28 марта 2007 года в г. Суздале Межрегионального учения по отработке взаимодействия бригад быстрого реагирования БСМЭ, медицины катастроф и МЧС Центрального Федерального округа по ликвидации последствий ЧС с многочисленными человеческими жертвами**

27–28 марта 2007 г., в соответствии с планом научно-практических мероприятий Российского центра судебно-медицинской экспертизы на 2007 г., в г. Суздале состоялись Межрегиональное учение по отработке взаимодействия ББР БСМЭ, медицины катастроф и МЧС Центрального Федерального округа по ликвидации последствий ЧС с многочисленными человеческими жертвами.

В учении приняли участие около 100 человек, в том числе – директор Российского центра судебно-медицинской экспертизы, академик РАЕН, профессор В.А. Клевно, начальник Управления здравоохранения Владимирской области И.А. Одинцова, заведующий отделом судебно-медицинского обеспечения ликвидации последствий ЧС Российского центра судебно-медицинской экспертизы доктор медицинских наук С.С. Абрамов, начальник ГУЗ Бюро судебно-медицинской экспертизы Владимирской области А.С. Семенов, начальник Управления МЧС по Владимирской области С.С. Мамеев, 16 начальников и заместителей начальников бюро судебно-медицинской экспертизы, 17 заведующих отделами и отделениями БСМЭ, руководители ООО «Мобильные системы» и ООО «Центр новых технологий», представители прокуратуры и МЧС Владимирской области, до 50 участников показа и статистов с демонстрацией места происшествия и комплекса проводимых мероприятий.

Открывая межрегиональное учение, с краткими приветственными речами к его участникам, остановившись на целях этого мероприятия, выступили директор Российского центра судебно-медицинской экспертизы, академик РАЕН, профессор В.А. Клевно, начальник управления здравоохранения Владимирской области И.А. Одинцова, начальник Владимирского областного Бюро судебно-медицинской экспертизы А.С. Семенов, начальник отдела криминалистики прокуратуры Владимирской области В.А. Мельник.

Учение началось 27 марта в 10 час. 30 мин. на обширном, специально выбранном участке окраины Суздаля площадью около 10 тыс. кв. метров, с имитацией места авиапроисшествия (падение самолета). Пролетевший над участком вертолет, сбросил дымовые шашки, и после воссоздания имитаций взрыва (самолета) и пожара, начался комплекс мероприятий МЧС прокуратуры и судебно-медицинской службы.

С вертолета была произведена выброска парашютного десанта в составе четырех парашютистов, приземлившись в заданном районе места происшествия для оценки масштабов катастрофы и проведения комплекса неотложных первичных мероприятий.

Силами пожарных частей МЧС была проведена ликвидация очагов возгорания. Бригада спасателей продемонстрировала специальное оборудование при работе по освобождению раненых лю-

дей и тел, зажатых частями транспортного средства. Машины скорой медицинской помощи после ликвидации пожара производили оказание первой медицинской помощи и вывоз пострадавших с места катастрофы.

Одновременно с действиями МЧС на место происшествия прибыла оперативная мобильная группа работников прокуратуры и бригады быстрого реагирования судебно-медицинской экспертизы. Произведен осмотр места катастрофы, начальная сортировка трупов с направлением их на исследование в передвижные мобильные модули, развернутые ООО «Мобильные системы». В качестве трупов использовались специально изготовленные муляжи и предметы одежды.

Развертывание мобильных модулей (двух – морга и криминалистической лаборатории) производилось в полевых условиях, приближенных к действительности. Время их полного развертывания с доставкой и расстановкой необходимого оборудования не превышало 30 минут. Затем в передвижном модуле – морге судебно-медицинским экспертом танатологом было произведено полное судебно-медицинское исследование трупа (время исследования составило 30 мин.) с составлением соответствующего экспертного заключения, проведением детальной фотосъемки пострадавшего.

Одновременно в модуле – криминалистической лаборатории, оборудованном соответствующей техникой – двумя стереомикроскопами, компьютерами, сканерами производилось медико-криминалистическое исследование условных частей расчлененных трупов и идентификация трупа неизвестного лица, исследовавшегося в модуле – морге. По базе данных (порядка 10 тыс. различных фотографий), с помощью унифицированной компьютерной программы идентифицирована жертва катастрофы.

Учения первого дня были завершены к 16.00 часам, после чего в передвижном модуле состоялся обед его участников в полевых условиях. Пища была доставлена в специальных термосах-контейнерах с использованием одноразовой посуды.

Участники учений были экипированы в специально разработанный комплект одежды для работы судебно-медицинского эксперта в полевых условиях. На костюме были размещены: судебно-медицинская эмблема с надписью «СМЭ России», герб и обозначение региона, светоотражающие полосы. В данном комплекте одежды работать было удобно, комфортно и функционально.

Второй день учений начался с фиксированных выступлений – докладов с соответствующими демонстрациями:

1. В.А. Клевно «Проблемы, возникающие при взаимодействии ББР БСМЭ, медицины катастроф и МЧС по ликвидации последствий в очаге ЧС с многочисленными жертвами».

2. С.С. Абрамов «Особенности идентификации личности в случаях массового поступления неопознанных трупов».

3. В.А. Ляненко «Идентификация личности фрагментированных трупов в случаях происшествий с многочисленными человеческими жертвами».

4. Д.В. Момот «О возможностях спецтехники, предназначенной для судебно-медицинской работы в полевых условиях».

5. С.В. Ерофеев «Опыт работы по ликвидации ЧС и БСМЭ Ивановской области (с демонстрацией фильма)».

6. О.М. Виноградов «Опыт работы по ликвидации ЧС и БСМЭ Тульской области».

7. А.В. Артемов «Применение быстро возводимых сооружений для нужд полевой медицины и судебно-медицинской экспертизы».

8. К.В. Овчинников «Демонстрация одежды для работы судебно-медицинских экспертов в очаге с многочисленными человеческими жертвами».

В фиксированных выступлениях и в прениях приняли участие начальники бюро судебно-медицинской экспертизы, сотрудники Российского центра судебно-медицинской экспертизы, представители правоохранительных органов, сотрудники ООО «Мобильные системы» и ООО «Центр новых технологий».

На основании анализа поступивших предложений был подготовлен проект Решения по результатам учений, который, после внесения соответствующих поправок и уточнений, был принят единогласно и прилагается к настоящему отчету.

Участники учений отметили высокий уровень их организации и проведения, в частности такие элементы мероприятия, как полное взаимодействие бригад быстрого реагирования судебно-медицинской экспертизы и подразделений МЧС по ликвидации последствий ЧС с многочисленными человеческими жертвами, успешное применение в полевых условиях передвижных мобильных модулей, использование новых технологий и применение современной медико-криминалистической аппаратуры для идентификации жертв катастрофы, условия проживания, питания, транспортного обслуживания. В связи с этим в день подведения итогов учений их участниками была высказана глубокая признательность членам организационного комитета, Российскому центру судебно-меди-

цинской экспертизы, Администрации Владимирской области, руководству Владимирского областного бюро судебно-медицинской экспертизы.

Перед началом учений – 26 марта была проведена пресс-конференция для СМИ – прессы и телевидения, состоявшаяся во Владимирском областном бюро судебно-медицинской экспертизы. Присутствующим журналистам был роздан информационный пресс-релиз о предстоящих учениях.

Директор ФГУ «РЦСМЭ Росздрава», академик РАЕН, профессор В.А. Клевно дал комментарии и интервью средствам массовой информации.

В ходе учений производилась фотосъемка и видеосъемка городскими и областными телерадиокомпаниями, прокуратурой области, Владимирским юридическим институтом, журналистами «Медицинской газеты». О проведенном межрегиональном учении дана информация в городской газете «Молва» от 24 марта 2007 г.

## **РЕШЕНИЕ**

### **участников Межрегионального учения по отработке взаимодействия бригад быстрого реагирования БСМЭ, медицины катастроф и МЧС Центрального Федерального округа по ликвидации последствий ЧС с многочисленными человеческими жертвами**

1. С учетом комплекса мероприятий во время учений по отработке взаимодействия ББР БСМЭ, медицины катастроф и подразделений МЧС по ликвидации последствий условной катастрофы (падение самолета), последующих фиксированных выступлений докладчиков и прений по этой проблеме, считаем возможным в целом одобрить итоги межрегионального учения и считать их положительными.

2. На основании результатов межрегионального учения Российскому центру судебной медицины и начальникам БСМЭ ЦФО (председатель комиссии С.С. Абрамов) подготовить методическое письмо по комплексу практических мероприятий БСМЭ органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации в случаях ЧС с многочисленными человеческими жертвами.

3. Учитывая высокую эффективность передвижных мобильных модулей (морга и криминалистической лаборатории для работы в полевых условиях) производства ООО «Мобильные системы», вне зависимости от места катастрофы и при возможном удалении его от штатных подразделений БСМЭ, рекомендовать приобретение таких модулей (не менее двух) всем БСМЭ органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.

4. Российскому центру судебной медицины утвердить единую форму одежды (летнюю и зимнюю) для судебно-медицинских экспертов, входящих в бригады быстрого реагирования, и дежурных экспертов. После создания логотипа и утверждения общероссийской эмблемы судебно-медицинской службы России, БСМЭ органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации рекомендовать закупку разработанной унифицированной одежды.

5. В случаях чрезвычайных ситуаций с многочисленными человеческими жертвами начальникам БСМЭ органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации немедленно информировать об этом Российский центр судебной медицины по утвержденной форме.

Считать положительным опыт работы БСМЭ Краснодарского края (нач. – Н.П. Варшавец) по судебно-медицинскому обеспечению ликвидации последствий пожара в станице Камышеватской Краснодарского края, а также БСМЭ Кемеровской области (нач. – В.С. Головин) и БСМЭ г. Новокузнецка (нач. – Б.Г. Каширин) по судебно-медицинскому обеспечению ликвидации последствий взрыва на шахте «Ульяновская» Кемеровской области, своевременном информировании ФГУ «РЦСМЭ Росздрава» о выполненных работах.

6. Просить Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации способствовать созданию материально-технической базы на местах в региональных БСМЭ и рассчитать примерные научно обоснованные затраты БСМЭ в случаях ЧС с многочисленными человеческими жертвами, предусмотрев также оплату труда бригад быстрого реагирования в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

7. После ликвидации последствий ЧС и всех проведенных работ, по примерам зарубежного опыта обеспечить психофизиологическую и медицинскую реабилитацию судмедэкспертов и среднего медперсонала, входящих в бригады быстрого реагирования.

8. По результатам учений, видеосъемкам, проведенных СМИ и Владимирским юридическим институтом, Владимирскому областному бюро создать учебный фильм и, после его утверждения ФГУ «РЦСМЭ Росздрава», распространить среди БСМЭ органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.

ЭКСПЕРТИЗА  
В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ  
ЭКСПЕРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

---





**Иванов Игорь Львович,**  
инженер

## ОБ ОПЫТЕ ПРОВЕДЕНИЯ КЭВиЗ ВНЕ РАМОК ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКСПЕРТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В г. ОРЛЕ

Производство криминалистических экспертиз видео- и звукозаписей в качестве негосударственного эксперта начато автором этих строк с февраля 2004 г. На сегодняшний день проведено 27 экспертиз.

Качество представленного на исследование материала в основном оценивается как неудовлетворительное. Обращения к негосударственному эксперту объясняется тем, что государственные экспертные учреждения СЭУ Минюста и ЭКУ МВД России отказываются работать со звукозаписями низкого качества. Фонограммы имеют сильные нелинейные искажения (перегрузка канала записи), на отдельных фонограммах зафиксирована шепотная речь с очень низким отношением сигнал/шум (шепотная речь в соседнем помещении). Некоторые фонограммы имеют длительность исходного материала несколько секунд (в основном это звонки так называемых телефонных террористов о минировании школ, вокзалов и др.), ограничение сигнала по спектру на уровне 400–450 Гц (например, устройство записи было завернуто в ткань и находилось на дне дамской сумочки).

В 14 экспертизах на разрешение экспертизы ставились стандартные вопросы: установление принадлежности голоса и речи конкретному лицу (идентификация по голосу и звучащей речи), расшифровка дословного содержания разговора,

наличие/отсутствие на фонограмме признаков монтажа. В 12 экспертизах ставились вопросы шумоочистки и установления (по очищенной фонограмме) дословного содержания. Одна экспертиза КЭВ по видеоряду со стандартными вопросами по соответствию звукооряда видеоизображению и о наличии/отсутствии на видеограмме признаков монтажа. Длительность производства экспертиз составляла от двух недель до двух месяцев в зависимости от сложности исследования.

Экспертизы назначались представителями Москвы, Подмосковья, Пскова, Орла, Вологды, Углича, Курска. Статистические данные о заказчиках экспертных исследований приведены в *табл. 1*.

**Таблица 1**

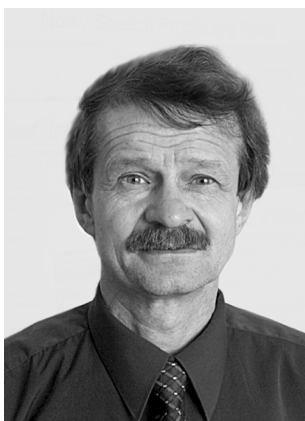
УВД МВД России	Прокура- тура России	Адво- каты	Частные лица по делам		Судеб- ный департа- мент
			уголов- ным	граждан- ским	
7	8	6	1	2	3

Кроме производства экспертиз, автор постоянно дает бесплатные консультации правоохранительным органам (ОБЭП, УБОП, прокуратура) по видео- и звукозаписям, в частности по

установлению номеров автомобилей, зафиксированных на видеogramмах.

На базе прокуратуры Орловской области мною, как негосударственным судебным экспертом, был организован и проведен межрегиональный семинар «Применение при производстве следственных действий и оперативно-розыскных мероприятиях цифровой звуко-, фото- и видеозаписи. Процессуальный порядок оформления и

особенности подготовки и проведения экспертных исследований цифровых носителей. Относимость и допустимость доказательств, полученных с использованием цифровой техники», где впервые была представлена «Классификация изменений видео-звукозаписей, производимых в процессе производства ОРМ, легализации вещественных доказательств и следственных мероприятий».



**Коваль Сергей Львович,**  
главный эксперт  
Центра речевых технологий,  
кандидат физико-математических наук,  
доцент

## **ВЫПОЛНЕНИЕ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ЗВУКОЗАПИСЕЙ В ЦЕНТРЕ РЕЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (г. Санкт-Петербург)**

Текущее отечественное процессуальное законодательство допускает выполнение судебных экспертиз «экспертами из числа лиц, обладающих специальными знаниями») в вопросах, подлежащих выяснению (например, п. 2, ст. 195 УПК РФ). Закон не требует, чтобы эксперт был государственным служащим, а экспертное учреждение – государственным. Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности...» в статье 41 в явном виде признает право на существование негосударственных экспертных учреждений и экспертов:

В соответствии с нормами процессуального законодательства Российской Федерации судебная экспертиза может производиться вне государственных судебно-экспертных учреждений лицами, обладающими специальными знаниями в области науки, техники, искусства или ремесла, но не являющимися государственными судебными экспертами.

При этом, если к государственным экспертам в законе определены различные требования по их аттестации и ведомственному методическому обеспечению и контролю, то к негосударственным экспертам таких требований закон не задает. В процессуальных кодексах и ином законодательстве изложены только требования к заключению эксперта и проводимым им исследованиям. Например, согласно ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», экспертная деятельность любого судебного эксперта «основывается на принципах законности... а также объективности, всесторонности и

полноты исследований, проводимых с использованием современных достижений науки и техники» (ст. 4), «эксперт проводит исследования объективно, на строго научной и практической основе, в пределах соответствующей специальности, всесторонне, и в полном объеме» (ст. 8). Следует отметить также, что экспертная деятельность в Российской Федерации не подлежит лицензированию.

На сегодня в России имеется более 70 государственных экспертных учреждений различных министерств и ведомств, выполняющих в год более 4000 криминалистических экспертиз звукозаписей (по терминологии МВД, фоноскопических экспертиз). Тем не менее запросы на выполнение экспертиз данного вида превышают возможности этих государственных учреждений, и часть таких исследований выполняется негосударственными экспертами или экспертными учреждениями.

Одним из таких экспертных учреждений уже в течение более 16-ти лет является ООО «Центр речевых технологий» (ЦРТ). Основанием для юридической допустимости выполнения таких экспертиз в первую очередь является устав предприятия, в котором выполнение экспертиз заявлено в качестве одного из основных видов деятельности. Кроме того, доказательством наличия специальных знаний в области судебной фонографии у экспертов ЦРТ может служить большой опыт реального выполнения экспертиз в ЦРТ и в других организациях по месту предыдущих работ (у автора этих строк он превышает 30 лет), а также опыт разработки сотрудниками ЦРТ аппаратных, программ-

ных и методических средств выполнения криминалистических экспертиз фонограмм. За годы своего существования в ЦРТ разработано несколько поколений аппаратных и программных средств выполнения шумоочистки сигналов, идентификации и верификации дикторов, диагностики типа диалекта и акцента по устной речи, которые находятся на вооружении практически всех экспертов России и многих других стран. В ЦРТ разработано и серийно поставляется прецизионное устройства ввода/вывода звуковых сигналов «Камертон», единственное из устройств такого типа в мире имеющее метрологический сертификат.

Именно наличие в составе ЦРТ разработчиков методов и средств выполнения криминалистических экспертиз звукозаписей позволяет его экспертам использовать в своей работе самые передовые методы и технику. Однако только наличие собственных высококвалифицированных экспертов позволяет разрабатывать и тестировать на практике новые эффективные экспертные средства. Методисты ЦРТ учат экспертов выполнению экспертиз в России и многих других странах, регулярно участвуют в работе школ и семинаров экспертов-фоноскопистов МВД и экспертов КЭЗ Минюста России.

В большинстве случаев заказчиками ЦРТ выступают правоохранительные органы России (прокуратуры, суды, следователи), назначающие экспертизы в рамках расследования уголовных дел. Хотя в экспертной практике ЦРТ есть и экспертизы по заказам адвокатов и иных лиц – участников гражданских процессов. Типичными задачами, решаемыми экспертами ЦРТ, являются следующие:

1. Выполнение шумоочистки и установление текста устной речи на фонограммах низкого качества.
2. Выполнение идентификации дикторов по фонограммам их устной речи.
3. Установление наличия на фонограмме следов ее копирования, монтажа и иных изменений, внесенных в процессе записи оригинального аудиоматериала или после ее завершения.
4. Диагностика состояния и обличивых свойств диктора по звучащей речи.

В отличие от ряда других экспертных учреждений, квалификация экспертов ЦРТ, наличие у них современных аппаратно-программных средств и методик позволяют успешно отвечать на вопросы заказчиков экспертиз для самых сложных случаев: для фонограмм особо низкого качества, для фонограмм речи на языках, отличных от русского.

Например, в практике ЦРТ выполнялись экспертизы на русском, азербайджанском, армянском, чеченском, ингушском, грузинском, мен-

грельском, английском, испанском, хинди и других языках. Среди особо известных дел, при расследовании которых важную роль сыграли экспертизы, выполненные в ЦРТ, можно назвать уголовное дело по расследованию гибели атомхода «Курск», уголовное дело по расследованию захвата заложников мюзикла «Норд Ост», расследование катастроф российских и зарубежных самолетов и многие другие.

Всего за период выполнения в ЦРТ экспертных работ исследованию было подвергнуто более 1500 фонограмм. Например, в 2006 г. в рамках экспертных исследований проанализировано около 70 фонограмм. В настоящее время ЦРТ выполняет многочисленные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области криминалистической экспертизы звукозаписей для различных правоохранительных органов. Выполнение экспертиз в ЦРТ можно скорее назвать не коммерческой деятельностью, а полигоном для отработки новых инструментальных и методических подходов в области решения задач данного вида экспертизы.

Сама процедура выполнения экспертиз в ЦРТ мало отличается от таковых в других экспертных учреждениях Российской Федерации. По письменному запросу органа – заказчика экспертного исследования проводится согласование возможности выполнения экспертизы, ее ориентировочных сроков и стоимости. После предварительного ознакомления с поступившими материалами между заказчиком экспертного исследования и ЦРТ заключается стандартный договор на выполнение услуг. Цена работ определяется исходя из установленного объема экспертных работ и типовой стоимости одного рабочего дня эксперта. Далее само выполнение экспертизы, получение «подписки» экспертов, передача текста заключения и материалов проводятся в рамках стандартных процедур, аналогичных процедурам в системе Минюста России. При необходимости эксперты ЦРТ выступают в суде и дают требуемые разъяснения участникам процесса по вопросам, связанным с выполнением экспертизы.

По мнению некоторых известных экспертов и юристов, выполнение экспертизы в негосударственных экспертных учреждениях по договору со следователем или прокуратурой может служить основанием для признания эксперта заинтересованным в том или ином исходе дела и необъективным. Например, доктор филологических наук Е.И. Галяшина и доктор юридических наук Е.Р. Россинская считают, что «уже сам факт выбора в качестве экспертного учреждения коммерческой структуры вызывает сомнения в объективно-

сти и компетентности экспертов, отсутствии их заинтересованности в исходе дела» [11].

Тем не менее судебная практика показывает, что суды считают вполне возможным проведение экспертиз на коммерческой основе. В России большое количество судебных экспертиз самого разного вида выполняется именно по коммерческим договорам, и этот факт сам по себе не может служить основанием считать выполняющих эти исследования экспертов необъективными. Дело в том, что оплата по договору выполняется заказчиком за выполненное исследование, независимо от результата: «положительного» или «отрицательного», с точки зрения заказчика. Более того, именно отсутствие какой бы то ни было прямой или косвенной ведомственной зависимости негосударственного эксперта от органов суда и следствия позволяет всем участвующим в процессе сторонам считать его максимально объективным.

Для получения права на самостоятельное выполнение экспертиз в ЦРТ эксперты проходят аттестацию экспертно-методического совета. В своей работе они используют как методики выполнения КЭЗ, рекомендованные к использованию в государственных экспертных учреждениях России [1–4], так и разработки ЦРТ [5–10]. Принимая решения о выборе оптимальных средств исследования звукового и речевого материала, эксперты Центра всегда исходят из его конкретной специфики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Грановский Г.Л., Мирский Д.Я., Рамшвили Г.С., Ребгун Э.К., Чикоидзе Г.Б., Антидзе В.Г., Каганов А.Ш., Хитина М.В. Комплексная методика идентификации человека по магнитным записям его речи. М.: РФЦСЭ, Минюст РФ, 1995.

2. Попов Н.Ф., Линьков А.Н. и др. Идентификация лиц по фонограммам русской речи на автоматизированной системе «Диалект»: пособ. для экспертов / Под ред. А.В. Фесенко. М.: Войсковая часть 34435, 1996.

3. Галяшина Е.И., Смотров С.А., Шашкин С.Б., Молоков Э.П. Теория и практика судебной экспертизы. СПб.: Питер, 2003.

4. Современные методы, технические и программные средства, используемые в криминалистической экспертизе звукозаписей: метод. пособ. для экспертов. М.: ГУ РФЦСЭ МЮ РФ, 2003.

5. Сборник научно-методических рекомендаций по выполнению криминалистических экспертиз фонограмм. STC–D106.2. СПб.: Центр речевых технологий, 2002.

6. Сборник научно-методических рекомендаций по шумоочистке и установлению текста низкокачественных фонограмм речи. STC–D154. СПб.: Центр речевых технологий, 2002.

7. Коваль С.Л., Хитров М.В. Идентификация дикторов при анализе разноязычных фонограмм на основе сравнения формантных спектров: тр. междунар. конф. «Информатизация правоохранительных систем». М.: Акад. управления МВД, 2003. С. 348–349.

8. Коваль С.Л., Смирнова Н.С., Хитров М.В., Черенцов П.В., Попов Н.Ф. Информационно-поисковая автоматизированная система диагностики типа акцента/диалекта русской речи неизвестного диктора «ТЕРРИТОРИЯ»: мат. междунар. семинара «Диалог». М., 2004.

9. Koval S.L. Formants matching as a robust method for forensic speaker identification. SPECOM'2006 Proceedings // XI International Conference "Speech and Computer", (SPECOM'2006), 25–29 June 2006. St. Petersburg, Russia. P. 125–128.

10. Коваль С.Л., Лабутин П.В., Малая Е.В., Процина Е.А. Идентификация дикторов на основе сравнения статистик основного тона голоса // Сб. трудов XV междунар. науч. конф. «Информатизация и информационная безопасность правоохранительных органов». М.: Акад. управления МВД России, 2006. С. 324–327.

11. Галяшина Е.И., Россинская Е.Р. Заключение независимых специалистов № 2002-ХЛП-ФЭ от 10.04.2003. М.: Институт независимых исследований, 2003.

# ДИССЕРТАЦИИ

---



**Микляева Ольга Васильевна,**  
ученый секретарь  
Российского центра  
судебной экспертизы  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации,  
кандидат юридических наук

## ДИССЕРТАЦИИ ПО ПРОБЛЕМАМ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

30 июня 2005 г. в Нижегородской академии МВД России состоялась защита диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Лушина Евгения Александровича на тему «Теоретико-прикладные основы криминалистического описания объектов в виде знаковых систем» по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, доцент Шаров В.И.

Официальные оппоненты: заслуженный юрист России, доктор юридических наук, профессор Каминский М.К., кандидат юридических наук, доцент Бугай В.В.

Ведущая организация – Санкт-Петербургский университет МВД России.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ по теме диссертации. Наиболее значительные из них:

1. *Лушин Е.А., Новожилов С.Л.* Фиксация механизма и результатов преступных действий: учебн. пособ. Вып. 2: Фотосъемка и видеозапись в выявлении, раскрытии и расследовании преступлений. Н. Новгород: Нижегород. акад. МВД России, 2002. 63 с.

2. *Лушин Е.А.* Виды знаковых систем в криминалистике // *Современные проблемы юридической науки и практики: сб. научн. тр.* Н. Новгород: НФ УРАО, 2005. Вып. 4. С. 32–41.

3. *Лушин Е.А.* Формализованное описание рисунков протекторов шин и их следов // *Современное состояние и перспективы развития криминалистики и судебной экспертизы.* СПб.: Университет МВД России, 2004. С. 57–58.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

- разработка знаковых систем служит предпосылкой и необходимым условием компьютеризации, автоматизации решения многих задач расследования; их применение позволяет структурировать и на более высоком уровне произвести криминалистическое описание следов;

- знаковые системы должны формироваться исходя из системы признаков, выражающих существенные для рассматриваемой стороны свойства объектов;

- знаковая система криминалистического назначения не всегда должна быть выражена в полной знаковой форме. Она должна строиться на основе выделения типичного и заключаться в переводе выявленных типичных признаков, которые могут быть количественными, качественными, а также признаков, качественно описывающих количественные свойства объекта;

- классификация знаковых систем криминалистического назначения представляет собой сложную разветвленную систему со связями как на горизонтальном, так и вертикальном уровнях. Важное значение приобретают предложенные в диссертации классификации, построенные по двум основаниям: по отношению формы знаковых систем к обозначаемому содержанию; по видам отображаемых объектов, обладающих прогностическими возможностями;

- знаковые системы целесообразно создавать только для решения задачи установления групповой принадлежности объектов. Основным в созда-

нии знаковых систем является выбор признаков: они должны выявляться с необходимой точностью и их количество не должно превышать возможности решения поставленной задачи. Должен учитываться механизм слеодообразования и применяться те из признаков, которые отражаются в следе и обладают специфичностью, выраженностью, относительной устойчивостью. Полученная знаковая система должна быть удобна для практического использования;

- процесс построения знаковой системы, разработанный применительно к описанию рисунка протектора, но который может быть распространен и на другие объекты, состоит из определения типа описываемого объекта и совокупности его свойств; выявления признаков и создания их разветвленной классификации, когда наиболее общий признак детализируется несколькими более специфическими; экспериментального исследования закономерностей слеодообразования и отображения признаков в следе; корреляционного анализа полученной системы признаков; кодирования системы признаков системой знаков;

- знаковая система и методика описания признаков рисунков протекторов автомобильных шин состоит из признаков, выражающих общий характер рисунка протектора, который представляет собой сочетание, расположение видов элементов, из которых он состоит, и их свойств, в том числе и сложных, состоящих из других более простых составляющих.

Проведено комплексное исследование использования знаковых систем в описании разнообразных объектов, исследуемых криминалистической наукой. Разработанные диссертантом положения развивают теорию криминалистической диагностики, учение о криминалистической регистрации, за счет формулирования основ применения знаковых систем для решения диагностических и идентификационных задач. Они создают теоретические и методологические предпосылки широкой интеграции достижений семиотики для решения известной криминалистической проблемы совершенствования средств и методов, а также информационного обеспечения следственной и оперативно-разыскной деятельности.

Полученные результаты в виде рекомендаций по формированию системы признаков, используемых в конструкции знаковых систем описания криминалистических объектов, и требования, предъявляемые к ней, могут быть полезны для проведения аналогичных исследований в данном направлении. Для этих же целей представляет интерес методика разработки системы признаков, основанная на методах семиотического анализа и

использованная диссертантом для создания описания рисунков шин протекторов автомобилей.

Практическая значимость исследования определяется совершенствованием научных средств и методов следственной и экспертной деятельности, расширением возможностей их информационного обеспечения.

Предложенная система описания признаков рисунка протектора автомобильных шин и методика ее использования имеет несомненное значение для раскрытия и расследования преступлений, может лечь в основу соответствующей экспертной методики, поскольку позволяет решить достаточно важную следственную и экспертную задачу – установить модель шины по ее следу. Она будет полезна при описании следов автотранспортных средств в протоколах осмотра места происшествия и других документах, составляемых в следственной практике, и имеет практическое значение для следственных и экспертных подразделений.

Отдельные материалы исследования используются в учебном процессе в ряде вузов и в практической деятельности экспертно-криминалистических, оперативно-разыскных и следственных подразделений ОВД.

11 июля 2005 г. во Владимирском юридическом институте Федеральной службы исполнения наказаний России состоялась защита **диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Горячева Владимира Валентиновича на тему «Расследование краж на предприятиях автомобильной промышленности»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Бажанов С.В.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук, профессор Илларионов В.П., кандидат юридических наук Головинская И.В.

Ведущая организация – Академия права и управления ФСИН России.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации:

1. *Горячев В.В.* Криминалистическая характеристика преступника и пострадавшего по делам о кражах на предприятиях автомобильной промышленности // Российский следователь. 2005. № 4.

2. *Горячев В.В.* Криминалистическая характеристика краж на предприятиях автомобильной промышленности: учебн. пособ. Владимир, 2005.

3. *Горячев В.В., Ледащее С.В.* О некоторых криминалистически значимых признаках краж, совершаемых на предприятиях автомобильной



промышленности // Проблемы обеспечения прав и интересов личности в России: мат. Всерос. конф. профессорско-преподавательского состава и студентов. Владимир, 2005.

4. *Горячев В.В.* Предмет преступного посягательства по уголовным делам о кражах с предприятий автомобильной промышленности // Современные проблемы государства и права: сб. науч. тр. Н. Новгород, 2005. Вып. 8.

5. *Горячев В.В., Бажанов С.В.* Организация взаимодействия следственных подразделений ОВД с оперативными аппаратами УИС Минюста России при раскрытии и расследовании краж с предприятий автомобильной промышленности // Особенности применения УПК РФ на современном этапе и производства дознания в органах и учреждениях Минюста России: сб. мат. науч.-практ. семинара / Под ред. А.А. Крымова. Вологда, 2005.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость.

1. Практическая значимость криминалистической характеристики заключается в следующем: зная часть элементов, можно установить недостающие, неизвестные. В ходе исследования криминалистической характеристики отдельных видов преступлений (в том числе и краж на предприятиях автомобильной промышленности) соответствующие усилия должны быть направлены не на выявление как можно большего количества возможных ее элементов, а на выяснение закономерных связей между основными элементами, которыми являются: непосредственный предмет преступного посягательства; способ совершения и сокрытия преступления; обстоятельства, при которых готовилось и совершалось противоправное деяние; особенности следов, оставляемых преступником.

2. На основе изучения механизма преступной деятельности составлена криминалистическая характеристика краж, совершаемых на предприятиях автомобильной промышленности, которую можно использовать как теоретическую и информационную базу для создания и совершенствования методики расследования данного вида преступлений. Исследовано содержание этой криминалистической категории, показано значение ее элементов для методики расследования этой категории дел. В процессе исследования предпринята попытка смоделировать личность преступника, совершающего кражи на автозаводах, а также выделить особенности его поведения в ходе расследования.

3. Определены материальные и идеальные типичные следы краж, совершаемых на предприятиях автомобильной промышленности, представляющие собой многочисленные последствия –

изменения взаимодействующих объектов и окружающей среды, возникающие в результате противоправной системы действий, операций и поступков виновного лица, выполняемые им как во время противоправного события, так и до и после их совершения.

Изменения среды, вызванные совершением кражи, по мере раскрытия и расследования данного преступления, последовательно выступают в качестве следов, признаков и, наконец, доказательств по уголовному делу. Именно данные изменения среды позволяют реконструировать содержание преступной деятельности и впоследствии становятся исходной базой для судебного исследования.

4. Следственные ситуации, возникающие в ходе выявления и расследования краж на предприятиях автомобильной промышленности, зависят от объема и качества информации, находящейся в распоряжении следователя на определенный момент времени. Практическое значение следственной ситуации определяется возможностью разработки и осуществления соответствующей ей программы действия следователя и оперативного работника на конкретном этапе расследования.

5. Предлагаются типовые программы расследования краж на предприятиях автомобильной промышленности применительно к отдельным типичным следственным ситуациям, которые возникают на различных этапах расследования.

6. Разработаны рекомендации по проведению отдельных тактических операций, осуществляемых при раскрытии и расследовании данной категории преступлений. При этом специфика отдельных следственных действий и организационно-тактических мероприятий рассмотрена в рамках проводимых тактических операций.

7. Выявлены проблемные вопросы взаимодействия сотрудников правоохранительных органов с иными участниками при расследовании краж на предприятиях автомобильной промышленности и предлагаются рекомендации по совершенствованию этой деятельности.

8. Сформулированы научно-практические рекомендации, направленные на устранение ошибок расследования, и предлагаются пути повышения эффективности раскрытия, расследования и предупреждения данного вида преступлений.

Теоретические выводы, сформулированные в диссертации, содержат, по мнению автора, новые подходы к проблемам раскрытия и расследования краж на предприятиях автомобильной промышленности в современных условиях. В частности, исследование посвящено разработке частной криминалистической методики, которая в настоящее время не изучена, и ее отсутствие отрицательно

сказывается на результатах деятельности ОВД по выявлению, раскрытию, расследованию и предупреждению краж исследуемого вида.

Результаты были использованы в практике работы подразделений органов внутренних дел Центрального федерального округа, в учебном процессе Владимирского юридического института при проведении занятий со слушателями по курсу криминалистики.

11 июля 2005 г. во Владимирском юридическом институте Федеральной службы исполнения наказаний состоялась защита **диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Липника Леонида Григорьевича на тему «Уголовно-процессуальные и криминалистические аспекты привлечения лица в качестве подозреваемого»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Бажанов С.В.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук, профессор Белкин А.Р., кандидат юридических наук Ледащев С.В.

Ведущая организация – Академия права и управления ФСИН России.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы по теме диссертации:

1. *Липник Л.Г.* Привлечение в качестве обвиняемого в структуре стадии предварительного расследования: учебн. пособ. / Под ред. С.В. Бажанова. Владимир: ВЮИ Минюста России, 2005.

2. *Липник Л.Г.* Обвиняемый как участник уголовно-процессуальных правоотношений // Проблемы обеспечения прав и интересов личности в России: мат. Всерос. конф. профессорско-преподавательского состава и студентов. Владимир: ВГУ, 2005.

3. *Липник Л.Г.* Есть ли обязанности у обвиняемого? // Современные проблемы государства и права: сб. научн. тр. Н. Новгород: НА МВД РФ, 2005. Вып. 8.

4. *Липник Л.Г.* Соблюдение элементарных и реальных прав обвиняемого при избрании в отношении его мер уголовно-процессуального принуждения // Особенности применения УПК РФ на современном этапе и производства дознания в органах и учреждениях Минюста России: сб. мат. науч.-практ. семинара / Под ред. А.А. Крымова. Вологда: ВИПЭ Минюста России, 2005.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Обвиняемый является основным участником уголовного процесса со стороны защиты; законо-

дательная регламентация его правового статуса должна включать не только права, но и обязанности, что в состоянии логически увязать его правовое положение с уголовно-процессуальными правоотношениями.

2. Подозреваемый как факультативный (не обязательный) участник уголовного процесса является прототипом обвиняемого; ввиду этого на него также должны возлагаться определенные обязанности уголовно-процессуальным законом.

3. В целях нейтрализации острейшей проблемы следственной практики, связанной с вынесением следователями большого количества преждевременных («дежурных») постановлений о привлечении в качестве обвиняемого, предлагается: а) в ряде случаев решение о привлечении в качестве подозреваемого (признании подозреваемым) оформлять специальным постановлением; б) увеличить сроки содержания подозреваемых в совершении тяжких и особо тяжких преступлений под стражей до предъявления обвинения в режиме статей 91, 92 и 100 УПК РФ и в) в порядке законодательной регламентации и ведомственного регулирования ужесточить сроки проведения судебных экспертиз и предоставления по ним экспертных заключений следователям.

4. Допрос обвиняемого как следственное действие предполагает, что допрашиваемое лицо сначала должно быть поставлено в соответствующее правовое положение; поэтому рассматриваемое мероприятие следует расценивать не как процессуальный акт, а как самостоятельное следственное действие и именовать его «привлечение и допрос лица в качестве обвиняемого».

5. Традиционный подход к определению этапов привлечения лица в качестве обвиняемого следует скорректировать и рассматривать его следующим образом: вынесение постановления о привлечении лица в качестве обвиняемого – разъяснение прав, обязанностей, юридической ответственности, а также предъявление обвинения – допрос обвиняемого; это позволит нивелировать правовой нонсенс, сложившийся в современном уголовно-процессуальном законодательстве РФ, когда после вынесения постановления о привлечении лица в качестве обвиняемого и до (собственно) предъявления обвинения (в пределах трех суток) в отношении обвиняемого может избираться любая мера пресечения, в том числе заключение под стражу (арест).

6. В УПК РФ целесообразно легализовать правило о том, что мера пресечения в отношении обвиняемого может быть избрана лишь после предъявления обвинения и разъяснения особенностей его правового положения.

7. По уголовным делам об общественно опасных деяниях невменяемых и лиц, не достигших

деликтоспособного возраста, должностные лица органов уголовной юстиции в стадии предварительного расследования подобно постановлению о привлечении в качестве обвиняемого должны выносить постановление о признании факта совершения общественно опасного деяния конкретным лицом.

8. В случае достижения сторонами компромисса (в форме мирового соглашения) по уголовным делам о незначительных и средней тяжести преступлениях, на любом этапе развития оперативно-розыскной, следственной, судебной (отчасти) или судебно-исполнительной ситуаций (в стадии исполнения приговора), постановление о привлечении лица в качестве обвиняемого не выносится; констатируется лишь факт добровольного признания правонарушителем своей вины в специальном постановлении о мирном урегулировании уголовно-правового спора, утверждаемом федеральным судьей.

9. Следует привести в состояние взаимосоответствия юридические термины, используемые в приложении к институту привлечения в качестве обвиняемого в международно-правовых актах и в национальном законодательстве Российской Федерации (включая ч. 5 УПК РФ: «Международное сотрудничество в сфере уголовного судопроизводства»).

10. Конституционный принцип презумпции невиновности в его традиционном понимании должен трактоваться так только в тех случаях, когда должностные лица органов уголовной юстиции не располагают в отношении подследственного какими-либо доказательствами; в противном случае, например при задержании преступника на месте совершения ситуационного очевидного преступления, виновность лица должна презюмироваться, что предполагает его обязанность к даче правдоподобных объяснений по поводу выдвигаемых против него доказательств.

11. Следователи должны по закону обладать правом на избрание в отношении обвиняемого, особенно разыскиваемого, любой меры пресечения независимо от санкции статьи уголовного закона и субъекта преступления.

Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, на взгляд соискателя, заключается в изучении действующего уголовного, уголовно-процессуального законодательства и ФЗ «Об ОРД в РФ», а также норм УИК РФ, в выработке на этой основе научно обоснованных правовых и тактико-криминалистических рекомендаций, ориентированных на совершенствование процессуального порядка привлечения лица в качестве обвиняемого, в том числе посредством пробуждения в его посткриминальном поведении

установки на деятельное раскаяние, совершенствование тактики производства рассматриваемого следственного действия с использованием поощрительных норм уголовного и уголовно-процессуального законодательства Российской Федерации.

Представляется, что результаты, полученные в ходе работы над темой исследования, удачно впишутся в доктрину неинституциональной теории экономики преступлений и наказаний. Они активизируют внедрение в следственную практику правовых механизмов по досрочному завершению (окончанию) уголовных дел, смогут способствовать снижению затрат и потерь в ходе раскрытия и расследования преступлений, что в общем и целом может содействовать доктрине восстановительной государственно-правовой политики борьбы с преступностью.

Положения авторской концепции могут быть использованы для оптимизации ведомственного нормативного регулирования уголовного судопроизводства в условиях учреждений уголовно-исполнительной системы Минюста России.

Диссертация представляет определенный интерес и в качестве учебного материала для общей интеллектуальной и специальной, профессиональной подготовки курсантов, слушателей, а также студентов юридических вузов. Отдельные ее положения могут быть использованы в качестве практического руководства по совершенствованию научно-исследовательского процесса.

Соискателем по теме исследования опубликовано 4 научных и учебно-методических труда, включая учебное пособие, которое было разослано по системе высших и средних учебных заведений МВД и Минюста России. Основные выводы, положения и рекомендации диссертационного исследования обсуждались на кафедрах уголовного процесса и криминалистики Владимирского юридического института Минюста России, а также докладывались на научных конференциях, семинарах, «круглых столах» и учебно-методических сборах, проходивших в Москве, Нижнем Новгороде, Владимире и Вологде в 2004–2005 гг.

Данные проведенного исследования были приняты к использованию Следственным управлением при УВД Владимирской области, Владимирским областным судом и Владимирским юридическим институтом Минюста России.

12 июля 2005 г. во Владимирском юридическом институте Федеральной службы исполнения наказаний России состоялась защита **диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Попова Владислава Анатольевича на тему «Раскрытие и расследование экологических**

**преступлений (информационный аспект)»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – академик РАЕН, доктор юридических наук, профессор Майорова Е.И.

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки РФ, доктор юридических наук, профессор Россинская Е.Р., кандидат юридических наук, доцент Лазарева Л.В.

Ведущая организация – Московский университет МВД России.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы по теме диссертации:

1. *Попов В.А.* Использование оперативно-розыскной информации в обеспечении экологической безопасности // Лесной вестн. 2003. № 4.

2. *Попов В.А.* Криминалистическая характеристика экологических преступлений // Эколого-правовые проблемы Московского региона: сб. науч. тр. Интернет-конф. (декабрь 2004 г.) / Под общ. ред. Е.И. Майоровой; М.: ГОУВПОМГУЛ, 2005.

3. *Попов В.А.* Использование специальных знаний при раскрытии и расследовании экологических преступлений // Правовые и организационные вопросы функционирования уголовно-исполнительной системы Минюста России: мат. межвуз. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию уголовно-исполнительной системы (30 марта 2004 г., Владимир): В 2 т. Владимир: ВЮИ Минюста России, 2005. Т. 2.

4. *Попов В.А., Майорова Е.И.* Особенности обнаружения и собирания криминалистически значимой информации при расследовании экологических преступлений // Правовые и организационные вопросы функционирования уголовно-исполнительной системы Минюста России: мат. межвуз. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию уголовно-исполнительной системы (30 марта 2004 г., Владимир): В 2 т. Владимир: ВЮИ Минюста России, 2005. Т. 2.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Специфические особенности объекта и предмета преступного посягательства, полученные в результате анализа уголовно-правовой характеристики экологических преступлений. Отношение к объекту экологических преступлений общественных отношений, обеспечивающих экологическую безопасность, дает основания осуществлять более широкий круг оперативно-розыскных мероприятий, проводимых по уголовному делу, расследуемому в форме дознания. Окружающая среда является специфическим интегрированным предметом преступного посягательства.

2. Криминалистически значимая информация, составляющая содержание криминалистической характеристики экологических преступлений, включает сведения о:

- предмете и месте преступного посягательства;
- способах совершения и сокрытия преступления; обстановке и времени совершения преступления и следах, возникающих в результате его совершения;
- последствиях совершенного преступления;
- характеристике лиц, совершающих преступление;
- обстоятельствах, способствующих совершению преступления.

3. Источники и виды криминалистически значимой информации, используемой в раскрытии и расследовании экологических преступлений. При расследовании экологических преступлений возникает необходимость обратиться к экологической информации, источниками которой служат данные мониторинга природной среды, кадастры природных ресурсов, федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ, экологический паспорт предприятия, декларация безопасности промышленного объекта. На основе анализа статистических данных ГУВД Московской области сделан вывод, что для раскрытия неочевидных экологических преступлений, связанных с загрязнением, незаконной рубкой леса и браконьерством, необходимо более активно использовать оперативно-розыскную информацию.

4. Особенности возбуждения уголовного дела и конкретизация типичных следственных ситуаций по уголовным делам, связанным с причинением вреда природной среде, зависят от того, к какой категории дел относится совершенное преступление. В расследовании экологических преступлений целесообразно выделить две категории уголовных дел. К первой следует отнести дела, связанные с загрязнением окружающей среды и ее компонентов (ст. 246. ч. 2, ст. 247, 250, 251, 252, 254 УК РФ), ко второй – дела о незаконной добыче, уничтожении или повреждении природных объектов и отдельных компонентов природной среды (ст. 256, 258, 259, 260, 261 УК РФ).

5. Тактические рекомендации по обнаружению и собиранию криминалистически значимой информации на месте происшествия и проведению других следственных действий. Экологические преступления весьма разнообразны по способам проявления, многие из них латентны, поэтому для содействия в обнаружении необходимой криминалистической информации, закреплении и изъятии вещественных доказательств необхо-

димо применение специальных знаний и навыков, что требует привлечения к участию в следственных действиях специалиста. Временной период между сообщением о преступлении и отбором объектов для производства экспертных исследований должен быть минимальным, так как состав и свойства отбираемых образцов подвержены изменению под влиянием условий окружающей среды.

6. Комплекс специальных познаний, используемых при расследовании уголовных дел об экологических преступлениях. Наибольшую сложность при расследовании уголовных дел данной категории вызывает установление причинной связи между совершенным деянием и наступившими последствиями. Получение необходимой в этом случае доказательственной информации обеспечивается определенными, предписанными законом, процессуальными формами. Одной из них является судебно-экологическая экспертиза. При расследовании уголовных дел, связанных с загрязнением окружающей среды, необходимо назначение судебно-экологической экспертизы.

В результате проведенного исследования выработаны конкретные методические подходы к раскрытию и расследованию специфических экологических преступлений, включающие рекомендации по собиранию необходимой криминалистически значимой информации; рекомендации по использованию специальных познаний при назначении судебно-экологической экспертизы.

19 июля 2005 г. в Волгоградской академии МВД России состоялась защита диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук **Пашенко Анастасии Сергеевны на тему «Особенности расследования преступлений, связанных с домашним насилием»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Субботина М.В.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук, профессор Колотушкин С.М., кандидат юридических наук, доцент Соловьева Н.А.

Ведущая организация – Краснодарская академия МВД России.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации:

1. Понятие домашнего насилия // Право, экономика и общество в современной России. Липецк, 2004.

2. Понятие и формы домашнего насилия // Право и правоприменение: история, проблемы, тенденции, перспективы. Вып. 3. Липецк, 2005.

3. К вопросу о понятии и формах домашнего насилия // Состояние, тенденции и перспективы развития уголовно-исполнительной системы. Липецк, 2004.

4. Понятие и виды домашнего насилия // Актуальные социальные и правовые проблемы развития транзитивного общества. Краснодар, 2005.

5. Криминалистическая характеристика личности потерпевшего преступлений, связанных с домашним насилием // Юрид. науки. 2005. №3.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Понятие домашнего насилия, под которым понимается процесс, состоящий из противоправного, систематического физического или психического воздействия на членов семьи, осуществляемое против их воли с целью вынудить людей совершить нежелательные для них действия путем причинения боли, обиды, физического стеснения (ограничения), такие как угроза или наказание.

2. Виды домашнего насилия: физическое, сексуальное, угрозы насилием, психическое насилие и пренебрежение обязанностями в отношении ребенка.

3. Формы домашнего насилия: криминальная и некриминальная.

4. Криминалистическая характеристика преступлений, связанных с домашним насилием.

5. Специфика планирования расследования преступлений, связанных с домашним насилием, зависящая от ситуаций, складывающихся на первоначальном и последующем этапах следствия.

6. Основные направления повышения эффективности взаимодействия следователя с государственными органами и общественными организациями при расследовании преступлений, связанных с домашним насилием.

7. Тактические предложения по проведению допроса жертвы домашнего насилия, которая в зависимости от конкретного преступления может выступать в роли как потерпевшего, так и обвиняемого.

8. Тактические рекомендации по производству отдельных следственных действий и использованию специальных знаний по данной категории дел.

9. Предложение по совершенствованию уголовно-процессуального законодательства: часть 1 ст. 191 УПК России после слов «...с участием педагога» дополнить «или психолога».

Подготовленные по результатам исследования методические рекомендации по расследованию преступлений, связанных с домашним насилием, используются в практической деятельности

сти следственного подразделения при ГУВД Волгоградской области и прокуратуры Астраханской области. Положения, содержащиеся в диссертации, применяются в учебном процессе по курсу криминалистики в Волгоградской академии МВД России и Московском государственном университете экономики, статистики и информатики.

29 сентября 2005 г. во Владимирском юридическом институте Федеральной службы исполнения наказаний состоялась защита диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук **Никитина Романа Олеговича на тему «Правовое обеспечение использования электронно-информационных технологий в уголовном процессе»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Ковалев О.Г.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук Глушков А.И., кандидат юридических наук, доцент Литваковский Д.А.

Ведущая организация – Российский государственный торгово-экономический университет.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ по теме диссертации. Наиболее значительные из них:

1. *Никитин Р.О., Бажанов С.В.* Инфобезопасность уголовного процесса // Пути повышения качества подготовки специалистов для Минюста России: мат. науч.-практ. конф. Владимир: ВЮИ Минюста России, 2004. С. 195–200.

2. *Никитин Р.О.* Преступления, совершаемые в инфосфере уголовного процесса // Пути повышения качества подготовки специалистов для Минюста России: мат. науч.-практ. конф. Владимир: ВЮИ Минюста России, 2004. С. 175–177.

3. *Никитин Р.О.* Информатизация уголовного процесса на различных его стадиях // Актуальные проблемы и пути совершенствования работы образовательных учреждений: мат. учеб.-метод. совещ. начальников образовательных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации. Владимир: ВЮИ Минюста России, 2004. С. 145–149.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Критериями эффективности уголовного процесса являются: длительность (сроки), достоверность принятия судебного решения, безопасность участников уголовного процесса, гласность и доступность.

2. Сокращение сроков и повышение основных показателей эффективности уголовного процесса

возможно при использовании электронно-информационных технологий.

3. Исходя из необходимости привлечения электронно-информационных технологий в уголовно-процессуальную деятельность предлагается внести дополнения и изменения в статьи 57, 58, 59, 166, 168, 169, 172, 197, 205, 395 УПК РФ, обусловленные использованием названных технологий в уголовном процессе.

4. В силу особой важности правовых аспектов информационной сферы уголовного процесса необходимо разработать проект Информационного кодекса, основу которого должны составить статьи 272, 273 и 274 УК РФ, федеральные законы «Об информации, информатизации и защите информации» и «Об электронной цифровой подписи», а также предложения автора, изложенные в данной работе.

5. Внедрение предложенной концепции единой информационной сети в практическую деятельность правоохранительных органов Владимирской области позволит улучшить управление всей структурой правоохранительных органов.

Теоретические разработки и предложения по усовершенствованию информационной структуры уголовного процесса и организационно-правовому обеспечению информационной безопасности уголовного процесса найдут применение как при разработке новых законопроектов в условиях продолжающейся судебной реформы, так и в дальнейших теоретических разработках в области института уголовного процесса, в частности оптимизации организационной структуры уголовного процесса России. Они могут быть использованы как в дальнейших научных исследованиях при создании проекта Информационного кодекса, так и в учебном процессе по юридическим специальностям.

Научные и практические рекомендации по результатам исследования, в частности, компьютеризации информационных структур и образования региональных и государственных единых информационных сетей уголовного процесса России приведут к повышению оперативности и эффективности его проведения, обеспечат соблюдение прав и свобод гражданина в уголовном процессе. Предложения, выдвинутые в диссертационной работе и касающиеся законодательной базы уголовного процесса, будучи оформленными на законодательном уровне, окажут помощь судебным органам при осуществлении правосудия. Они вооружат судей общей юрисдикции правовыми средствами, существенно увеличивающими пропускную способность судебной юстиции, и укрепят авторитет суда в деле защиты прав и законных интересов участников уголовного процесса. Разработка

системы мер информационной безопасности уголовного процесса будет способствовать эффективности судопроизводства в том же направлении, особенно в области охраны прав и интересов участников уголовного процесса, помогут в обеспечении выполнения программы защиты свидетелей.

Имеющиеся в работе рекомендации могут быть использованы при составлении программ, методических изданий, подготовке учебных пособий для студентов, изучающих уголовный процесс. Они позволяют совершенствовать учебный процесс, повысить качество подготовки специалистов.

Основные положения диссертационного исследования апробированы на научных конференциях, проходивших на базе Владимирского государственного университета, Владимирского юридического института. Рекомендации по совершенствованию уголовного процесса РФ и практике их применения были учтены во Владимирском областном суде, а также внедрены в учебный процесс в качестве методических материалов во Владимирском государственном университете и Владимирском юридическом институте.

30 сентября 2005 г. в Удмуртском государственном университете состоялась защита **диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Игошина Виктора Викторовича на тему «Интегральная природа науки криминалистики и ее проявление в криминалистической технике»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Каминский М.К.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук, профессор Жбанков В.А., доктор юридических наук, профессор Ищенко Е.П.

Ведущая организация – Нижегородская академия МВД России.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации. Наиболее значительные из них:

1. *Игошин В.В.* Криминалистика – наука интегральной природы // Вестн. Удмуртского университета. Правоведение. 2003. Вып. 2. С. 83–88.

2. *Игошин В.В.* О повышении эффективности использования специальных знаний эксперта при расследовании и судебном рассмотрении уголовных дел // Криминалистика, криминология и судебные экспертизы в свете системно-деятельностного подхода: науч.-практ., изд. Ижевск: Детектив-информ, 2004. Вып. 6. С. 72–79.

3. *Игошин В.В.* Криминалистическая техника как область проявления интегральной природы

науки криминалистики: науч. изд. Екатеринбург; Ижевск: ИЭУрОРАН, 2004. 65 с.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Интеграция и дифференциация научного знания являются одним из основных законов развития науки. В криминалистике данный закон имеет специфическую форму реализации, при этом его сущность остается единой для всех областей научного познания. С интегративными процессами в познании связано возникновение криминалистики.

2. В целях уяснения природы науки криминалистики определен объект ее исследования как единая система, имеющая два начала: естественно-научное (природа) и идеальное (человек), иными словами, «кентавр-система», система синтеза природы и человека. Познание такого объекта, имеющего синтетическую сущность, невозможно без привлечения знаний из различных научных отраслей: естественных, технических, общественных и иных, не входящих в традиционную классификацию наук.

3. На базе научных позиций Е.Ф. Буринского, А.И. Винберга, Р.С. Белкина исследованы понятие и сущность криминалистической трансформации, ее связь с научной концепцией об интегральной (синтетической) природе криминалистики. Обоснован интегральный характер природы науки криминалистики через выявление свойства интегративности в синтетической сущности предметной области объекта науки.

4. Анализ традиционной классификации задач науки криминалистики позволил сформулировать собственное понимание общей задачи (цели), объединить перечень частных (специальных) задач в самостоятельные группы.

5. На основе комплексного исследования синтетической сущности предметной области объекта и задач науки криминалистики сквозь призму ее методологии и с позиции системно-деятельностного подхода сформулировано определение криминалистики, определено место науки криминалистики в современной классификации наук.

6. Сформулирован вывод о том, что история развития криминалистической техники в определенной мере отражает историю развития естественно-научного знания в целом, а ее современное состояние – своего рода срез тех достижений науки и техники, применение которых позволяет решать криминалистические задачи.

7. Представлена классификация технических средств по различным основаниям и сформулировано определение понятия технико-криминалистического средства.

8. Даны научное обоснование в свете интегрального характера науки криминалистики сущности криминалистической техники, определение ее объекта, предмета, задач и структуры, научных связей с другими подсистемами науки криминалистики и отраслями научного знания.

9. Определен объем правовых ограничений использования различных достижений науки и техники в следственной, судебной, оперативно-розыскной и экспертной практике.

10. Обоснованы организационно-методические возможности оптимизации решения криминалистических задач с помощью технических средств и методов различной природы, в том числе посредством использования разработанной матрицы «Технические средства и методы, применяемые в целях решения криминалистических задач».

11. Освещены перспективы развития криминалистической техники как подсистемы науки криминалистики, имеющей интегральную природу.

Теоретические разработки и практические рекомендации, обоснованные в диссертации, могут быть использованы в научных исследованиях по общей теории и методологии криминалистики и основам криминалистической техники, учебном процессе по курсу «Криминалистика» и практической деятельности правоохранительных органов, суда и экспертных учреждений.

Материалы диссертационного исследования используются в учебном процессе на семинарских занятиях по дисциплине «Криминалистика» в Институте права, социального управления и безопасности Удмуртского государственного университета.

6 октября 2005 г. в Нижегородской академии МВД России состоялась защита диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Пироженкова Сергея Дмитриевича на тему «Криминалистические основы расследования преступлений, связанных с невозвращением из-за границы средств в иностранной валюте» по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Лубин А.Ф.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук, профессор Жбанков В.А., кандидат юридических наук, доцент, заслуженный юрист Удмуртской Республики Калугина Н.Г.

Ведущая организация – Красноярский государственный университет.

Соискатель имеет 3 опубликованные работы по теме диссертации:

1. Пироженков С.А. Некоторые объективные и субъективные признаки невозвращения из-за границы средств в иностранной валюте (ст. 193 УК РФ) // Актуальные проблемы экономики и права: федеральный и региональный аспекты: мат. IV Макашкинских науч. чтений. Саранск, 2004. С. 172–174.

2. Пироженков С.А. Некоторые способы невозвращения из-за границы средств в иностранной валюте (ст. 193 УК РФ) // Актуальные проблемы гуманитарного научного знания в высшей школе МВД: мат. Всерос. науч.-практ. конф., Саранск, 27–28 мая 2004 г. Саранск, 2004. С. 389–393.

3. Пироженков С.А. Результаты оперативно-розыскных действий как основание возбуждения уголовных дел // Проблемы криминалистической науки и следственной и экспертной практики: сб. науч. ст. Омск, 2005. Вып. 4. С. 121–129.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Некоторые рациональные нормы контрольно-регулирующего и финансово-стимулирующего характера мировой законодательной базы могут быть использованы в России при условии всестороннего учета ее национальных особенностей. Так, учитывая противоречивость законодательной базы и отсутствие иерархии в нормативных актах, предлагается разработать и принять Федеральный закон «О валютном контроле и внешней торговле», который бы носил рамочный характер и занимал самое высокое место в иерархической пирамиде всех нормативных актов, регулирующих внешнеэкономическую деятельность (ВЭД).

2. Должна быть создана система государственного страхования внешней торговли и инвестиции, надежно ограждающая государственные интересы и интересы национальных операторов от различного рода рисков.

3. Государство должно выступить организатором информационной системы обслуживания внешнеэкономических связей и финансировать эту деятельность из бюджетных средств. Такая система может содействовать повышению эффективности ВЭД, приобщению к ней новых участников, а также являться банком данных, которые могут быть использованы в борьбе с преступлениями в сфере ВЭД.

4. Фактическими основаниями для предварительной уголовно-правовой квалификации преступления по признакам статьи 193 УК РФ служат материалы административного производства – статья 15.25 КоАП РФ и статья 98 ТК РФ, которые содержат требование таможенного режима экспорта–импорта о зачислении валютной выручки на счет уполномоченного банка.



5. По большинству реально осуществляемых валютных операций срок возвращения валютных средств – 180 дней – является «предельным». После его истечения, если резидентом не осуществлено резервирование валюты на специальном счете в уполномоченном банке, деяние, предусмотренное статьей 193 УК РФ, должно считаться оконченным.

6. Деяния, связанные с обязательной продажей части валютной выручки, не входят в предмет правового регулирования статьи 193 УК РФ. При необходимых условиях деяния, выразившиеся в уклонении от обязательной продажи 25% валютной выручки государству, могут быть квалифицированы по другим статьям УК РФ.

7. В форме бездействия невозвращение из-за границы валюты объективно может выразиться в непринятии руководителем организации каких-либо мер по возврату валюты, предусмотренных валютным и таможенным законодательством. Такое бездействие считается запланированным, когда руководитель является «подставным» лицом.

8. Невозвращение из-за границы средств в иностранной валюте является материальным составом преступления, т.е. предусматривает юридический факт невозвращения валютной выручки не как деяние, а как преступное последствие. Потому возможен и прямой, и косвенный умысел на его совершение.

9. Невозвращение из-за границы средств в иностранной валюте уголовно наказуемо в рамках не только исполнения экспортного контракта, но и импортной и бартерной сделки. Предлагается дополнить Уголовный кодекс статьей 193', предусматривающей введение ответственности за невозвращение валютной выручки по импортным операциям и бартерным сделкам.

10. В порядке новелл к статье 193 УК РФ предлагается: 1) уменьшить величину крупного размера валюты (с пяти до одного миллиона рублей); 2) дополнительно ввести квалифицирующие признаки – совершение преступления группой лиц по предварительному сговору; совершение преступления лицом, ранее судимым за такое же преступление; совершение преступления в особо крупном размере (свыше пяти миллионов рублей).

11. Предлагается классификация из 20 признаков криминальной ситуации и 13 явных и неявных признаков способов, которые в той или иной мере связаны с обоснованиями версии о преступном невозвращении из-за границы средств в иностранной валюте.

12. Основные способы (приемы) невозвращения валюты из-за границы заключаются в использовании: 1) фирм-однодневок; 2) «подставного» физического лица; 3) реальной российской фирмы

на негласных условиях посредничества; 4) договора комиссии; 5) притворных (мнимых) сделок и др.

13. Системообразующим элементом в уголовно-процессуальной характеристике по уголовным делам о преступлениях, связанных с невозвращением из-за границы средств в иностранной валюте, служит функция доказывания и особенности ее проявления.

14. Теоретические и практические представления о цели уголовно-процессуального доказывания вообще и по уголовным делам о невозвращении из-за границы валюты, в частности, должны «дрейфовать» от абсолютной и объективной истины к истине относительной и субъективной, далее вообще – к прагматическому умолчанию цели доказывания или к тому, что называют «здравым смыслом».

15. Для расследования невозвращения из-за границы средств в иностранной валюте характерно то, что первичная информация о совершении этого преступления почти всегда касается конкретного субъекта. Поэтому проверочные действия начинаются, как правило, с проверки руководителя организации (предприятия), фигурирующей в исходной информации.

16. Произведена классификация задач, которые должны решать межведомственные рабочие группы по проверке предприятий и фирм, занимающихся внешнеэкономической деятельностью.

17. Целесообразно дублировать международные следственные поручения через Интерпол и включить в них те мероприятия, которые могут быть выполнены только в рамках такого поручения. Для получения иной информации необходимо использовать возможности НЦБ «Интерпол–Москва».

На основе предпринятого исследования диссертант формулирует и уточняет ряд новых и традиционных криминалистических и процессуальных понятий, принципов и методов, которые, по мнению автора, могут способствовать совершенствованию теоретических и методологических основ криминалистики. Содержащиеся в диссертации теоретические положения и методические рекомендации могут быть использованы в преподавании наук уголовного процесса и криминалистики, а также в практике следственных, судебных и экспертных органов при расследовании преступлений в сфере внешнеэкономической деятельности.

Основные положения диссертации нашли свое отражение в выступлениях на межведомственной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики и права: федеральный и региональный аспекты», г. Саранск, 23–24 октября 2003 года; на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы гуманитарного научного знания в высшей школе МВД», г. Саранск, 27–28 мая 2004 г.

Результаты (в том числе и промежуточные) диссертационной разработки внедрены в практику оперативно-разыскного бюро ГУ МВД по ПФО.

14 октября 2005 года в Волгоградской академии МВД России состоялась защита **диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Кривых Николая Николаевича на тему «Особенности использования специальных знаний для обнаружения и идентификации инициаторов горения»** по специальности 12.00.09 – уголовный процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Субботина М.В.

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки РФ, доктор юридических наук, профессор Кулагин Н.И. и заслуженный работник органов внутренних дел РФ, кандидат юридических наук Сериков В.А.

Ведущая организация – Восточно-Сибирский институт МВД России.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации. Наиболее значительные из них:

1. *Кривых Н.Н.* Техническое обеспечение расследования поджогов, совершенных с применением инициаторов горения: учебн. пособ. СПб.: Санкт-Петербургский университет МВД России, 2003, (в соавторстве).

2. *Кривых Н.Н.* Некоторые особенности осмотра места происшествия, связанного с пожарами // *Право и правоприменение: история, проблемы, тенденции, перспективы: сб. науч. тр. / Отв. ред. С.Л. Никонович. Липецк: МИПиЭ, 2003. Вып. 2.*

3. Использование специальных познаний для расследования преступлений, связанных с поджогом // *Вестн. Елецкого государственного университета. Сер. «Право»: мат. науч.-практ. конф. «Право и правоприменение: история, проблемы, перспективы» / Отв. ред. В.Г. Ермаков. Елец: Елецкий гос. университет им. И.А. Бунина, 2004. Вып. 6.*

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Результаты анализа и оценки современного состояния практики расследования преступлений, связанных с поджогами, свидетельствуют о необходимости более широкого использования специальных знаний для обнаружения и идентификации инициаторов горения различной природы как основы повышения эффективности их расследования.

2. Классификация инициаторов горения различной природы адаптирована под потребности

следственной и экспертной практики за счет учета особенностей химического состава и молекулярных структур компонентов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, типа разложения и температуры воспламенения горючих смесей.

3. Предложена классификация следов инициаторов горения по известным в криминалистике основаниям, а также по их стабильности во времени и специфике отражения в зависимости от материала объекта-носителя.

4. Выявлены закономерные связи между элементами криминалистической характеристики преступлений, связанных с поджогами, на основе которых сформированы типичные логические цепочки, отражающие связь инициатора горения с личностью преступника с учетом мотивов совершения им преступления.

5. Проанализированы типичные версии, выдвигаемые при расследовании преступлений, связанных с поджогами.

6. Даны рекомендации по проведению осмотра места происшествия, связанного с пожаром, направленные на повышение эффективности использования специальных знаний в целях обнаружения следов инициаторов горения различной природы.

7. Выдвинуты предложения по совершенствованию существующих методик диагностики традиционных инициаторов горения.

8. Предложена методика диагностики и идентификации нетрадиционных источников горения на основе применения метода рентгенофлуоресцентного анализа.

Теоретические положения, выводы и рекомендации, разработанные в ходе диссертационного исследования, обсуждались на заседаниях кафедры уголовно-правовых дисциплин Липецкого муниципального института права и экономики, докладывались на межведомственной межрегиональной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 20–21 ноября 1997 г.), Первой Сибирской научно-практической конференции (Иркутск, 25–26 марта 1998 г.), Научно-практической конференции (Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2004 г.).

Результаты диссертационного исследования внедрены в практику расследования преступлений, связанных с поджогами, в экспертную практику, а также в учебный процесс.

13 октября 2005 г. в Южно-Уральском государственном университете состоялась защита **диссертации на соискание ученой степени кандидата юридических наук Мельник Светланы Львовны на тему «Актуальные вопросы экспертной инициативы»** по специальности 12.00.09 – уголовный

процесс, криминалистика и судебная экспертиза; оперативно-розыскная деятельность.

Научный руководитель – доктор юридических наук, профессор Кудрявцева А.В.

Официальные оппоненты: доктор юридических наук, профессор Майлис Н.П., доктор юридических наук, профессор Аубакиров А.Ф.

Ведущая организация – Оренбургский государственный университет.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ по теме диссертации. Наиболее значительные из них:

1. *Мельник С.Л.* Новый УПК и вопросы совершенствования борьбы с преступностью // Актуальные проблемы правовой культуры: сб. межвуз. науч. конф., Смоленск, 2004. С. 93–98.

2. *Мельник С.Л.* Вопросы профилактической деятельности эксперта // Использование специальных знаний в судопроизводстве: сб. науч. тр. / Под ред. Т.С. Волчецкой. Калининград, 2005. С. 73–78.

3. *Мельник С.Л.* Генезис понятия «экспертная инициатива» // Актуальные проблемы права России и стран СНГ. Ч. II: Мат. VII междунар. науч.-практ. конф., 7–8 апреля 2005 г. Челябинск, 2005. С. 352–356.

Существенные результаты диссертационного исследования, определяющие ее научную и практическую значимость:

1. Действующее уголовно-процессуальное законодательство, в отличие от Устава уголовного судопроизводства 1864 г., не наделяет эксперта правом самостоятельно обнаруживать будущий объект исследования.

2. «Экспертная инициатива» – это уголовно-процессуальная категория, согласно которой эксперт при исследовании конкретных объектов убеждается в наличии возможности выйти за рамки сформулированного следователем (судом) задания и реализует данную возможность путем формулирования дополнительных сведений, относящихся к предмету доказывания.

3. Предложено унифицировать задачи допроса эксперта, ибо в части 2 ст. 80 УПК РФ указывается «... в целях разъяснения или уточнения данного заключения», в статье 205 – «... для разъяснения», в части 1 ст. 282 – «...для разъяснения или дополнения данного им заключения».

4. Рекомендовано дифференцировать основания назначения дополнительной экспертизы в части 1 ст. 207 УПК РФ и задачи допроса эксперта в статье 282 УПК РФ, так как имеют место такие терминологические совпадения, как: «разъяснение или дополнение» данного заключения, что не способствует единообразному применению на практике указанных норм процессуального закона.

5. Аргументирована необходимость регламентировать в процессуальном законе основания и порядок осуществления профилактической деятельности эксперта, сформулировав статью в соответствии с пунктом 44 Инструкции по организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации.

6. Необходимо редакционное уточнение содержания пункта 2 ч. 2 ст. 70 УПК РФ в соответствии с которым «эксперт не может принимать участие в производстве по уголовному делу, если он находился или находится в служебной или иной зависимости от сторон или их представителей». Ибо в соответствии с главой 6 УПК РФ (ст. 40) к участникам уголовного судопроизводства со стороны обвинения отнесен орган дознания. Эксперты, работающие в системе МВД, находятся в подчинении руководства МВД РФ.

7. Обоснована необходимость привести содержание Инструкции по организации и производству экспертных исследований в бюро судебно-медицинской экспертизы, объявленную приказом Минздрава России от 24.04.2003 г. № 161, в соответствии с нормами УПК РФ, исключив из содержания этой инструкции положения, наделяющие судебно-медицинского эксперта правом самостоятельно обнаруживать «при обследовании подозреваемого на одежде и теле последнего волосы с различных участков тела потерпевшей, следы крови, которые берет врач – судебно-медицинский эксперт и направляет для исследования в судебно-биологическое отделение отдела судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств бюро судебно-медицинской экспертизы; содержимое из-под ногтей подозреваемого – в судебно-биологическое отделение для установления наличия крови и эпидермиса покрова потерпевшей» (п. 3.1.И.4) и др.

8. В связи с тем, что время принудительного нахождения подозреваемого (обвиняемого) в медицинском или психиатрическом стационаре по решению суда засчитывается в срок содержания под стражей, предложено привести в соответствие с требованиями части 4 ст. 108 УПК РФ содержание статей 165 и 203 УПК РФ.

9. Дано обоснование необходимости проведения правовых исследований в рамках заключения специалиста.

Основные положения и выводы диссертации внедрены в учебный процесс Смоленского филиала Московского университета МВД РФ и Смоленского гуманитарного университета при чтении курса «Уголовный процесс» и «Криминалистика».

НОВЫЕ КНИГИ  
ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

---



**Саклантий Ирина Сергеевна,**  
эксперт  
Российского Федерального центра  
судебной экспертизы  
Министерства юстиции Российской Федерации

## НОВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КНИГИ ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Рубрика «**Новые книги по судебной экспертизе**» представляет собой библиографическое пособие – *внутрижурнальный библиографический список* (далее: *Список*), в котором приводятся сведения о книгах и брошюрах в данной области, опубликованных на русском языке в учетном году. Основным источником библиографической информации является Государственный библиографический указатель «Книжная летопись». Кроме того, *Список* содержит библиографические описания изданий ГУ РФЦСЭ при Минюсте России, вышедших в свет в текущем квартале, а также изданий смежных организаций и ведомств, полученных по рассылке и обмену в данный период.

*Аверьянова Т.В.* Судебная экспертиза: курс общей теории / Т.В. Аверьянова. – М.: НОРМА, 2006. – 480 с.

Актуальные вопросы теории и практики судебной экспертизы: сб. науч. тр. / М-во юстиции РФ, Гос. учреждение Рос. федерал. центр судеб. экспертизы при М-ве юстиции Рос. Федерации; [науч. ред. А.И. Усов]. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2005. – 29 с.

**Аннотация:** Настоящий сборник представляет собой научно-практическое издание, включающее 5 статей по актуальным вопросам теории и практики судебной экспертизы. Вопросы, которые поднимают и пытаются решать авторы статей, публикуемых в настоящем сборнике, позволяют надеяться, что он будет представлять определенный интерес как для специалистов в области судебной экспертизы, так и для следователей и судей, а также для лиц, обучающихся в соответствующих средних и высших учебных заведениях.

*Алибеков Ш.И.* Судебно-бухгалтерская экспертиза / Ш.И. Алибеков. – М.: Юстицинформ, 2006. – 144 с.<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup> Библиографические описания, отмеченные \*, составлены на основе библиографических записей, помещенных в номерах «Книжной летописи».

*Андреев С.В.* Основы криминалистического документоведения: курс лекций / С.В. Андреев, В.А. Образцов. – М.: Экзамен, 2006. – 317 с. – (Серия «Курс лекций»)\*.

*Бутырин А.Ю.* Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы: монография / А.Ю. Бутырин. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2005. – 347 с.

**Аннотация:** Автор, опираясь на анализ экспертной практики, детально рассматривает организационные, методические и правовые аспекты назначения и производства судебной строительно-технической экспертизы по уголовным делам, гражданским делам, рассматриваемым как в судах общей юрисдикции, так и в арбитражных судах, а также по делам об административных правонарушениях. Должное внимание уделено содержанию и форме заключения эксперта, а также проблемам его оценки и использования в процессе доказывания.

Издание адресовано экспертам, следователям, судьям, адвокатам, а также научным работникам, изучающим проблемы совершенствования судопроизводства России.

Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы: сб. науч. тр. / Науч.-исслед. учреждение «Науч.-исслед. ин-т проблем криминологии, криминалистики и судеб. экспертизы М-ва юстиции Республики Беларусь»; [редкол.:

А.В. Дулов и др.]. – Минск: Право и экономика, 2006. – Вып. 1/20. – 241 с.

*Гамаюнова Ю.Г.* Комплексная трасолого-волоконноведческая экспертиза: науч.-метод. пособие / Ю.Г. Гамаюнова; науч. ред. В.Ф. Орлова. – М.: Юрлитинформ, 2006. – 176 с. – (Библиотека криминалиста).

**Аннотация:** В настоящей работе, с учетом правовых, гносеологических, организационных аспектов, исследована проблема производства комплексных трасолого-волоконноведческих экспертиз; рассмотрены основы трасолого-волоконноведческой экспертизы как подвида трасолого-материаловедческой экспертизы: определены понятие, предмет, задачи и объекты трасолого-волоконноведческой экспертизы; очерчен круг специальных знаний, предложена общая методическая схема решения ее задач. Автором разработаны методические рекомендации по назначению трасолого-волоконноведческих экспертиз, их производству, составлению заключений и оценке заключений в процессе доказывания, направленные на совершенствование экспертной практики.

Работа предназначена экспертам, руководителям СЭУ, судьям, следователям, дознавателям. Она может быть полезна при подготовке и повышении квалификации экспертов соответствующих специальностей; в учебном процессе по освоению курса криминалистики и судебной экспертизы студентам юридических вузов и факультетов.

*Карлов В.Я.* Использование криминалистической техники в расследовании преступлений: науч.-практ. пособие / В.Я. Карлов. – М.: Экзамен, 2006. – 189 с. – (Серия «Правоохранительные органы»)\*.

*Купрюшин А.С.* Судебно-медицинский и патологоанатомический диагноз: структура, содержание и практические рекомендации по формулированию: учебн.-метод. пособие / А.С. Купрюшин, Н.В. Купрюшина. – Пенза: ПГУ, 2006. – 71 с.

*Майлис Н.П.* Судебно-трасологическая экспертиза: справ. пособие для следователей и судей / Н.П. Майлис, Т.М. Самарина. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2005. – 58 с.

**Аннотация:** В пособии дается достаточно полное представление о разнообразных следах, выступающих в качестве объектов экспертного исследования, приводится классификация объектов судебно-трасологической экспертизы и соответственно – видов ее, в рамках которой исследуются те или иные объекты, определены предмет и объекты каждого вида и решаемые при их производстве задачи, сформулированы вопросы, которые, как правило, ставит следователь (суд) на разрешение эксперта.

Не остались без внимания авторов вопросы методического и технического обеспечения – в пособии освещены возможности современных методов и методик исследования объектов экспертизы, средств обнаружения, изъятия и фиксации следов, изучение которых может оказать существенную помощь при раскрытии преступления.

Пособие рассчитано на следователей и судей, но оно представляет интерес и для адвокатов, а также для студен-

тов юридических и других высших учебных заведений, которые хотели бы стать экспертами – специалистами в области судебной трасологии.

*Моисеева Т.Ф.* Методы и средства экспертных исследований: учебник / Т.Ф. Моисеева. – М.: МПСИ, 2006. – 216 с. – (Московский психолого-социальный институт).

**Аннотация:** В учебнике представлены основные современные методы экспертного исследования, главным образом инструментальные аналитические методы изучения состава и структуры объектов. Для каждого метода даны краткое определение, теоретическое обоснование, описание проведения анализа, преимущества и недостатки, область применения, возможности использования для решения задач судебной экспертизы. Описанию методов предшествует рассмотрение понятий метода, методики, их классификаций в судебной экспертизе, а также основных положений теории строения вещества, метрологии и математических методов обработки результатов исследований.

Учебник предназначен для слушателей факультетов по подготовке экспертов-криминалистов высших учебных заведений МВД России. Он может быть также полезным для студентов, аспирантов высших юридических учебных заведений при изучении разделов криминалистики, посвященных использованию специальных познаний в расследовании преступлений.

Рекомендовано Учебно-методическим объединением образовательных учреждений профессионального образования в области судебной экспертизы в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 350600 – «Судебная экспертиза».

*Настольная книга следователя. Тактические приемы проведения осмотра места происшествия и допросов при расследовании преступлений различной категории: науч.-метод. пособие / Под ред. А.И. Дворкина [коллектив авт.: Дворкин и др.]. – М.: Экзамен, 2006. – 638 с.*

**Аннотация:** В работе рассматривается широкий круг вопросов, связанных с осмотром места происшествия и тактическими приемами допроса обвиняемых, потерпевших, свидетелей.

Описываются основные положения осмотра места происшествия, способы обнаружения, фиксации и изъятия наиболее часто встречаемых следов, даются рекомендации по назначению экспертиз исходя из результатов осмотра, включая перечень основных вопросов, которые необходимо поставить перед экспертом, а также советы специалистов по построению следственных версий и их проверке. Значительное внимание уделено особенностям осмотра места происшествия по отдельным видам преступлений. Приводится обширный перечень вопросов, которые могут быть заданы обвиняемым, потерпевшим и свидетелям при расследовании отдельных видов преступлений.

Для следователей МВД и прокуратуры, сотрудников органов дознания, студентов юридических вузов.

Настоящая работа открывает серию изданий «Настольная книга следователя». В дальнейшем планируется издать научно-методические пособия, посвященные расследованию отдельных тяжких и особо тяжких преступлений против личности и общественной безопасности.

*Никитина Е.В.* Особенности первоначального этапа расследования умышленного уничтожения или повреждения имущества: учебн. пособие / Е.В. Никитина. – М.: Юрлитинформ, 2006. – 102 с. – (Библиотека криминалиста)\*.

*Орлова В.Ф.* Судебно-почерковедческая диагностика: учеб. пособие / В.Ф. Орлова. – М.: Закон и право, 2006. – 160 с. – (Высшее профессиональное образование. Юриспруденция)\*.

Основные итоги деятельности государственных судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции Российской Федерации в 2005 году: [сб.] / М-во юстиции РФ, Гос. учреждение Рос. федерал. центр судеб. экспертизы при М-ве юстиции Рос. Федерации. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2006. – 67 с.

*Пашинян Г.А.* Руководство к практическим занятиям по судебной стоматологии: учебн. пособие: [по специальности 060105 (040400) «Стоматология»] / Г.А. Пашинян, Г.М. Харин, П.О. Ромодановский. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 213 с\*.

Подготовка и назначение судебных экспертиз: (пособие для следователей, судей и экспертов) / [коллектив авт.: А.С. Рубис и др.]. – Минск: Право и экономика, 2006. – 310 с.

**Аннотация:** В пособии приводятся основные правовые и организационные положения, связанные с подготовкой и назначением судебных экспертиз, особое внимание уделено рассмотрению вопросов о сущности, задачах и возможностях различных видов экспертиз с учетом современного уровня научных исследований.

Пособие предназначено для практических работников правоохранительных органов.

*Полецук О.В.* Криминалистическое исследование следов при расследовании компьютерных преступлений / О.В. Полецук, Г.М. Шаповалова. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2006. – 159 с\*.

Профессиональная подготовка и повышение квалификации судебных экспертов в государственных судебно-экспертных учреждениях министерства юстиции Российской Федерации: метод. изд. / под общ. ред. Т.П. Москвиной; [коллектив авт.: Т.П. Москвина и др.]. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2005. – 815 с.

*Спицкая Л.В.* Словарь основных терминов судебно-товароведческой экспертизы ювелирных изделий / Л.В. Спицкая; [науч. ред. С.С. Толмачева]. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2005. – 40 с.

*Суворова Л.А.* Идеальные следы в криминалистике / Л.А. Суворова. – М.: Юрлитинформ, 2006. – 196 с. – (Библиотека криминалиста)\*.

*Хазиев Ш.Н.* Назначение и производство судебной экспертизы на стадии предварительного расследования: лекция / Ш.Н. Хазиев – М.: ИПК РФЦСЭ при Минюсте России, 2006. – 24 с.

**Аннотация:** В лекции рассмотрены процессуальные основы назначения и производства судебной экспертизы на стадии предварительного расследования.

Издание предназначено для экспертов, обучающихся на курсах повышения квалификации.

### Список использованной литературы

Книжная летопись: гос. библиограф. указатель РФ / Рос. кн. палата; [отв. ред. Л.А. Давыдова, коллектив сост.]. – М.: Изд-во ООО «Бук Чембер Интернэшнл», 2006. – № 14–26.

## НОВЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ КНИГИ ПО СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

### John J. Lentini

Компания Applied Technical Services, Inc. Джорджия, США  
Серия: Методики по судебным наукам. Том 3

### Scientific Protocols for Fire Investigation

#### Научные методики исследования места пожара

---

Цена: \$139.95/ £79.99  
Cat. № 2082  
ISBN: 978-0-8493-2082-8  
Год публикации: 2006  
Количество страниц: 584

Книга содержит обширные сведения по истории проблемы исследования пожара, ее развития, современного состояния и перспектив. Книга написана человеком, имеющим большой опыт работы по изучению пожаров, как в полевых, так и в лабораторных условиях. Описаны практические примеры, даны рекомендации по работе с клиентами, экспертными оценками, адвокатами и судами. Обсуждаются методики исследования места пожара и анализа обгоревших останков.

### David R. Redsicker

Компания Peter Vallas Associates Incorporated, Нью-Йорк, США

### John J. O'Connor

Лейтенант (в отставке), Департамент полиции города Нью-Йорка, Флашинг, штат Нью-Йорк, США  
Серия: *Практические аспекты криминальной и судебной экспертизы. Том 16*

### Practical Fire and Arson Investigation

*Second Edition*

#### Реальный пожар и исследование поджога

*Второе издание*

---

Цена: \$99.95 / £48.99  
Cat. №: 8155  
ISBN: 978-0-8493-8155-3  
Год публикации: 1997  
Количество страниц: 416

Использованы реальные судебные дела для иллюстрации концепций пожара и поджога. Внимание сфокусировано на определении причин по-

жара. Отдельно рассмотрены случайные пожары. Исследованы фатальные пожары. Представлены фотографии мест пожаров. Особое внимание уделено сохранению улик. Обсуждается анализ в гражданских судебных делах обязательств и порчи имущества.

### Reta Newman and Michael W. Gilbert

Судебная лаборатория округа Пинеллас, Флорида, США

### Kevin Lothridge

Криминалист – консультант, Флорида, США

### GC-MS Guide to Ignitable Liquids

#### Учебник по ГХ-МС

#### воспламеняющихся жидкостей

---

Цена: \$169.95 / £97.00  
Cat. №: 3107  
ISBN: 978-0-8493-3107-7  
Год публикации: 1998  
Количество страниц: 768

Книга содержит информацию о более 100 воспламеняющихся жидкостях, включая полные ионные хроматограммы и экстрагированные ионные хроматограммы (масс-хроматограммы). Книга написана опытным судебным химиком и является источником полных сведений о воспламеняющихся жидкостях.

### Jose R. Almirall and Kenneth G. Furton

Флоридский международный университет, Майами, США  
Серия: Технологии судебной науки. Том 1

### Analysis and Interpretation of Fire Scene Evidence

#### Анализ и интерпретация улик, найденных на месте пожара

---

Цена: \$119.95 / £68.99  
Cat. № 7885  
ISBN: 978-0-8493-7885-0  
Год публикации: 2004  
Количество страниц: 272

Описаны методики и способы определения присутствия остатков воспламеняющихся жидкостей на месте пожара. Книга является связующим звеном между полевым исследованием (исследова-



нием на месте пожара) и исследованием в судебной лаборатории. Первые главы, написанные с позиции исследователя, содержат всесторонние сведения о динамике распространения огня, воспламенении (поджоге) и теплопередаче. В последующих главах сделан сравнительный анализ осмотра места пожара служебными собаками и использования новых технологий и представлены лабораторные установки, оборудование и методы анализа.

### **Terry Mills, III**

Консультант, Галф Бриз, Флорида, США

**James Conrad Roberson, Christian C. Matchett,  
Mathew J. Simon, Mark D.  
Burns and Robert J. Ollis, Jr.**

Бюро экспертизы Джорджии, Декатур, США

### **Instrumental Data for Drug Analysis**

*Third Edition – 6 Volume Set*

#### **Данные инструментального анализа наркотиков**

*Третье издание: В 6 томах*

---

Цена: \$1295.00 / £740.00  
Cat. №: 1974  
ISBN: 978-0-8493-1974-7  
Дата публикации: 2006  
Количество страниц: 4688

Сборник содержит более 6500 спектров более 1750 запрещенных и незаконных наркотиков.

В томах 1–4 представлена информация о шести самых популярных инструментальных методах анализа: УФ- и ИК-спектроскопии, ядерном магнитном резонансе, масс-спектрометрии, газовой и высокоэффективной жидкостной хроматографии. В томе 1 содержатся данные об ацебутололе (дапсон), в томе 2 – дауромицине (индигооловодисульфат), в томе 3 – индол-3-уксусной кислоте (фендиметразин), в томе 4 – фенелзине (зоксазоламин).

В томе 5 содержатся дополнительные аналитические данные об отдельных наркотиках и аналитических методах, включая раздел, в котором представлены спектры комбинационного рассеяния более 800 наркотиков, раздел аналитических данных, предназначенный специально для токсикологов и содержащий масс-спектры более 200 пестицидов и более 280 производных наркотических веществ, а также раздел, содержащий более 600 спектров (ГХ/ИК-спектроскопия с Фурье-преобразованием) наркотиков, рассматриваемых в томах 1–4.

Том 6 включает разделы, содержащие дополнительные ИК- и ЯМР-спектры, представляющие

особенно большой интерес для химиков-аналитиков. В этот том также включены приложения и указатели всех данных, находящихся в томах 1–5.

### **Steven B. Karch, MD**

Руководитель медицинской службы департамента пожарной службы города Лас Вегас, Невада, США и ассистирующий медицинский эксперт города и округа Сан-Франциско, Калифорния, США

### **Drug Abuse Handbook**

#### **Справочник**

#### **о токсическом действии наркотиков**

---

Цена: \$169.95 / £97.00  
Cat. №: 2637  
ISBN: 978-0-8493-2637-0  
Дата публикации: 1998  
Количество страниц: 1152

Справочник предназначен для профессионалов, имеющих дело с проблемами, связанными с наркотиками и последствиями их употребления. Детально обсуждаются связанные с употреблением наркотиков спорные вопросы, возникающие в криминалистике, патологии и токсикологии. Подробно исследована фармакокинетика наркотиков. Рассмотрено использование альтернативных образцов для проведения анализа на содержание наркотиков. Рассмотрена проблема употребления наркотиков в спорте. Описаны аддитивные соединения, связанные с употреблением наркотиков.

Не имеющая себе равной научная информация от одного из ведущих патологоанатомов, доктора Стива Б. Карча

### **Steven B. Karch**

Консультант-кардиолог, патологоанатом и токсиколог Беркли, Калифорния, США

### **Workplace Drug Testing**

#### **Анализ наркотиков на рабочем месте**

---

Цена: \$79.95 / £44.99  
Cat. №: 54481  
ISBN: 978-1-42005-448-4  
Дата публикации: май 2007  
Количество страниц: 280

Рассмотрены современные федеральные инструкции и обязательные руководства для проведения тестирования на рабочем месте. Описаны практические методики сбора образцов и их лабораторного анализа. Сделан сравнительный анализ методик тестирования на рабочем месте, приня-

тых в США и за их пределами, включая протоколы испытаний, отчеты об обследовании и законодательные акты в Европе, Австралии и Южной Америке. Рассмотрены аналитические методы тестирования образцов: радиоиммунологический и ферментный иммунологический методы анализа. Рассмотрен подход к определению достоверности результатов. Представлена информация о результатах анализов биологических матриц, отличных от анализа мочи. Рассмотрены детали процедуры использования волос, оральной жидкости и пота. Исследованы физиологические различия при интерпретации результатов тестов альтернативной матрицы.

**Pascal Kintz**

Лаборатория токсикологии, Иллкирч, Франция

### **Drug Testing in Hair**

#### **Анализ волос на содержание наркотиков**

Цена: \$149.95 / £85.00  
Cat. №: 8112  
ISBN: 978-0-8493-8112-6  
Год публикации: 1996  
Количество страниц: 304

Описано достоверное тестирование волос, результаты которого можно использовать как доказательство в судах и других местах. Представлены данные о присутствии наркотиков в волосах. Описаны индивидуальные наркотики, аналитические приборы и их использование для анализа наркотиков.

**Pascal Kintz**

Лаборатория токсикологии, Иллкирч, Франция

### **Analytical and Practical Aspects of Drug Testing in Hair**

#### **Аналитические и практические аспекты определения содержания наркотиков в волосах**

Цена: \$129.95 / £74.99  
Cat. №: 6450  
ISBN: 978-0-8493-6450-1  
Дата публикации: январь 2007  
Количество страниц: 382

В книге собраны данные о многочисленных анализах волос на содержание наркотиков, проводимых в клинических условиях, на рабочем месте, как криминалистический анализ и как допинговый анализ. Обсуждаются современные аналитические методы, позволяющие провести анализ нешаблон-

ных биологических образцов на содержание наркотиков. Представлены разнообразные масс-спектрометрические методы анализа. Рассмотрены способы анализа волос с целью определения содержания в организме человека алкоголя и наркотиков. Представлены разнообразные мнения авторитетных международных специалистов в соответствующих областях.

Книга содержит разделы:

1. Попадание наркотиков в волосы.
2. Пассивная экспозиция, способы удаления примесей, отсечки и отклонения: ошибки в интерпретации результатов анализа волос в случае употребления кокаина.
3. Определение опиоидов в волосах.
4. Анализ волос на содержание кокаина.
5. Определение содержания каннабиноидов в волосах человека.
6. Определение содержания амфетамина в волосах.
7. Содержание фармацевтических препаратов в волосах.
8. Научные стратегии анализа волос на содержание наркотиков.
9. Применение анализа волос в клинической практике.
10. Волосы и патолого-анатомическая токсикологическая экспертиза.
11. Определение допингов в волосах.
12. Использование волос как улики преступления, отягченного употреблением наркотиков.
13. Использование анализа волос при рассмотрении дел о лишении водительских прав.
14. Алкогольные маркеры в волосах.
15. Тестирование на рабочем месте, используя анализ волос.
16. Определение содержания металлов в волосах.

**James Robertson**

Центр судебной науки, Австралия

*Серия: Международная судебная наука и экспертиза*

### **Forensic Examination of Hair**

#### **Судебная экспертиза волос**

Цена: \$149.95 / £85.00  
Cat. №: TF2020  
ISBN: 978-0-7484-0567-1  
Год публикации: 1999  
Количество страниц: 267

Международная группа авторов рассматривает аспекты экспертизы волос человека. Представлена информация о таких аспектах проблемы, как

составление протокола, биохимический анализ, элементный анализ, анализ волос на содержание наркотиков и анализ ДНК.

### **Steven B. Karch**

Консультант-кардиолог, патологоанатом и токсиколог  
Беркли, Калифорния, США

### **Forensic Issues in Alcohol Testing**

#### **Судебные спорные вопросы при тестировании на алкоголь**

---

Цена: \$79.95 / £44.99

Cat. №: 54457

ISBN: 978-1-42005-445-3

Дата публикации: май 2007

Количество страниц: 160

Книга содержит информацию, представляющую интерес для ученых-криминалистов, а также для клинических и судебных токсикологов. Анализируется влияние алкогольной интоксикации и рассмотрены методы определения концентрации алкоголя в крови, моче и выдыхаемом воздухе. Рассмотрены факторы, которые ослабляют действие алкоголя, а также факторы, влияющие на абсорбцию, распределение и вывод алкоголя из организма человека. Специальные главы посвящены проблемам определения содержания алкоголя в организме умершего человека, которые обусловлены качеством образцов, различиями, связанными с местом отбора образцов, и процессами диффузии или синтеза, протекающими в теле умершего человека. Анализируются последние достижения биохимического анализа, позволяющие количественно определять хроническое содержание алкоголя.

### **Yin Sun and Kwok Y. Ong**

Группа компаний Advanced Analytical Technologies Group LLC, Нью-Джерси, США и пенсионер, Джопп, Мэриленд, США

### **Detection Technologies for Chemical Warfare Agents and Toxic Vapors**

#### **Технологии обнаружения химических отравляющих веществ и токсичных паров**

---

Цена: \$139.95 / £79.99

Cat. №: L1668

ISBN: 978-1-56670-668-1

Год публикации: 2005

Количество страниц: 288

Рассмотрены принципы, приборы и контекст определения токсичных промышленных химических веществ и вызывающих летальный исход химических боевых отравляющих веществ. Содержатся сведения о физических, химических и токсических свойствах этих веществ. Сделан обзор требований, которые предъявляют федеральные органы к их определению (анализу) и подготовке, и способов обнаружения и методов анализа и приборов для их обнаружения.

жаты сведения о физических, химических и токсических свойствах этих веществ. Сделан обзор требований, которые предъявляют федеральные органы к их определению (анализу) и подготовке, и способов обнаружения и методов анализа и приборов для их обнаружения.

### **Kenton J. Moody and Patrick M. Grant**

Национальная лаборатория Лоуренса Ливермора, Калифорния, США

### **Ian D. Hutcheon**

Институт Глена Т. Сиборга, Ливермор, Калифорния, США

### **Nuclear Forensic Analysis**

#### **Методы ядерного криминалистического анализа**

---

Цена: \$159.95 / £92.00

Cat. №: 1513

ISBN: 978-0-8493-1513-8

Год публикации: 2005

Количество страниц: 512

Книга содержит обширную первичную библиографию по проблеме использования методов ядерного анализа в судебной науке, включая базирующийся на широком спектре научных дисциплин анализ оружия массового поражения. В одной книге собраны сведения о фундаментальных принципах радиационных методов криминалистического анализа, представлены соответствующие протоколы и процедуры, компьютерное моделирование, способы интерпретации данных. Описаны принципы и методики анализа и обсуждается их использование для исследования реальных случаев и судебных дел в течение последних десяти лет.

### **Nicholas Petraco and Thomas Kubic**

Колледж Джона Джея, Нью-Йорк, США

### **Color Atlas and Manual of Microscopy for Criminalists, Chemists, and Conservators**

#### **Цветной атлас и руководство по микроскопии для криминалистов, химиков и судебных работников**

---

Цена: \$199.95 / £114.00

Cat. №: 1245

ISBN: 978-0-8493-1245-8

Год публикации: 2004

Количество страниц: 313

Представлен набор методов быстрого определения характеристик и идентификации широкого спектра материалов: волос и волокон, минералов и

почв, красок, наркотиков и пыли. Рассмотрены основные принципы микроскопии. Изложена методика подготовки образцов для исследования и методика их анализа. Содержится более 400 микрофотографий наиболее часто встречающихся материалов, что позволяет существенно ускорить процесс идентификации исследуемых образцов.

### **Brian Caddy**

Стрэтчклайдский университет, Глазго, Шотландия

### **Forensic Examination of Glass and Paint**

*Analysis and Interpretation*

### **Судебная экспертиза стекла и краски**

*Анализ и интерпретация*

Цена: \$149.95 / £85.00  
Cat. №: TF2027  
ISBN: 978-0-7484-0579-4  
Год публикации: 2002  
Количество страниц: 304

Изложен подход к анализу стекла и краски, которые являются следовыми уликами. Каждый раздел написан экспертом и содержит сведения о составе и способах получения материалов, методах определения их характеристик, аналитических подходах для получения информации и интерпретации улик в контексте судебного случая.

### **James Robertson**

Центр судебной науки, Австралия

### **and Michael Grieve**

Президент группы компаний European Fibres Group  
Серия: *Международная судебная наука и экспертиза*

### **Forensic Examination of Fibres**

### **Судебная экспертиза волокон**

Цена: \$179.95 / £99.00  
Cat. №: TF2185  
ISBN: 978-0-7484-0816-0  
Год публикации: 1999  
Количество страниц: 468

Написанная международным авторским коллективом книга содержит детальное описание процесса экспертизы (исследования), включая получение улики, различные стадии лабораторного исследования, оценку полученных результатов. Книга содержит разделы: изучение повреждения текстильных материалов, ИК-спектроскопия, тонкослойная хроматография волокон, анализ цвета.

### **Alexander Beveridge**

Криминалист-консультант, Бурнаби, Британская Колумбия, Канада

Серия: *T&F судебная наука*

### **Forensic Investigation of Explosions**

### **Судебная экспертиза взрывов**

Цена: \$199.95 / £115.00  
Cat. №: TF2018  
ISBN: 978-0-7484-0565-7  
Год публикации: 1998  
Количество страниц: 512

Опытный криминалист рассказывает о физических и химических основах взрывов; физических и химических свойствах взрывчатых веществ, их обнаружении и процедуре исследования места взрыва. Рассмотрены методы анализа, области применения и контроль качества, а также значение судебной химии, исследование диверсий в самолетах, судебная патолого-анатомическая экспертиза и презентация экспертных оценок.

### **Jehuda Yinon**

Институт естественных наук Вейзмана, Реховот, Израиль

### **Advances in Forensic Applications of Mass Spectrometry**

### **Развитие процесса использования масс-спектрометрии в судебной практике**

Цена: \$159.95 / £92.00  
Cat. № 1522  
ISBN: 978-0-8493-1522-0  
Год публикации: 2004  
Количество страниц: 279

Описаны новейшие достижения в области использования масс-спектрометрии в судебной практике. Содержится обширная библиография, касающаяся применения масс-спектроскопических методов исследования в этой области. Рассмотрены основанные на использовании современных приборов методы анализа токсичных веществ, обнаружения наркотиков, анализа взрывчатых веществ в остатках взрыва, а также рассмотрено применение метода определения соотношения стабильных изотопов.

### **Kenneth Pye**

Компания Kenneth Pye Associates, Ltd., Кроуторн, Беркшир, Великобритания

### **Geological and Soil Evidence Forensic Applications**

#### **Улики в виде образцов геологических пород и почвы**

*Применение в судебной практике*

---

Цена: \$99.95 / £56.99

Cat. №: 3146

ISBN: 978-0-8493-3146-6

Дата публикации: апрель 2007

Количество страниц: 360

Рассмотрена проблема использования геологических и почвенных материалов в качестве улики. Приведены многочисленные примеры. Описаны протоколы отбора образцов почвы и отложений.

Книга содержит следующие разделы:

- Возникновение и развитие судебной геологии.
- Типы геологических пород и почвенных материалов, которые могут быть использованы в качестве улики.
- Свойства геологических пород и почв.
- Свойства индивидуальных частиц почвы и геологических пород.
- Отбор проб и работа с ними.
- Оценка достоверности (значимости) улики в виде образцов геологических пород и почвы.

### **Thomas Kubic and Nicholas Petraco**

Колледж Джона Джея, Нью-Йорк, США

### **Forensic Science Laboratory Manual and Workbook Revised Edition**

#### **Руководство по выполнению лабораторных работ при изучении науки судебной науки и рабочий журнал**

Пересмотренное издание

---

Цена: \$36.95/£20.99

Cat. № 2132

ISBN: 978-0-8493-2132-0

Год публикации: 2005

Количество страниц: 347

Книга предназначена для студентов естественно-научных и гуманитарных специальностей. Эксперименты, представленные в книге, охватывают весь спектр методов анализа следовых улики, включая анализ физиологических жидкостей, почвы, стекла, волокон, печатных красок и волос. Описа-

ны также эксперименты по изучению вдавненных следов, а также использования фотографии и основных микроскопических методов анализа. Новое издание книги дополнено экспериментами по одонтологии, антропологии, археологии, химии и анализу улики.

### **Donnell R. Christian**

Компания CRIMINALIST US, Лейк Сент-Луис, Миссури, США

### **Forensic Investigation of Clandestine Laboratories**

#### **Судебное исследование секретных лабораторий**

---

Цена: \$94.95 / £53.99

Cat. №: 1227

ISBN: 978-0-8493-1227-4

Год публикации: 2003

Количество страниц: 392

Книга содержит обширную информацию о судебном исследовании и обвинении подпольных (незаконных) нетехнических лабораторий. Показано, как идентифицировать, собирать и сохранять улики и как провести анализ улики, а также описаны все стадии судебной экспертизы.

### **Donnell Christian**

Компания CRIMINALIST.US, Лейк Сент-Луис, США

### **Field Guide to Clandestine Laboratory Identification and Investigation**

#### **Учебник по проведению идентификации и исследованию незаконных лабораторий на месте их обнаружения**

---

Цена: \$74.95 / £42.99

Cat. №: 2113

ISBN: 978-0-8493-2113-9

Год публикации: 2004

Количество страниц: 144

Книга имеет 4 раздела и представляет в сжатом виде информацию и протоколы, необходимые специалистам, изучающим место преступления. В книге содержатся фотографии оборудования, используемого для незаконного (подпольного) производства наркотиков и взрывчатых веществ, а также список обычно используемых химикатов. В книге приведены результаты исследования токсичности химических веществ, средств личной защиты и используемые в лаборатории технологии. Это пособие дополняет руководство «Forensic Investigation of Clandestine Laboratories».

ПАМЯТИ  
ВЕДУЩИХ УЧЕНЫХ

---



**МИРСКИЙ**  
**Давид Яковлевич**  
**(1919–2005)**

Давид Яковлевич Мирский, доктор юридических наук, профессор. Родился 24 июля 1919 г. в Киеве, по окончании в 1940 г. Московского юридического института был оставлен в аспирантуре, до 1951 г. работал в МЮИ в должности доцента, старшего научного сотрудника, заведующего криминалистической лабораторией. С 1951 по 1963 г. – доцент, заведующий кафедрой криминалистики Свердловского юридического института. В 1963 г. был переведен в Свердловское отделение Высшей школы МВД СССР, где занимал должности старшего преподавателя, доцента, профессора. С 1971 г. в течение 20 лет работал во Всесоюзном НИИ судебных экспертиз – заведовал сектором в лаборатории судебно-технической экспертизы документов, затем – сектором в отделе теории судебной экспертизы, в последние годы – старшим, а затем ведущим научным сотрудником-консультантом.

Д.Я. Мирский – один из ведущих ученых в области криминалистики и судебной экспертизы. В течение 30 лет он успешно занимался научно-педагогической работой, его лекции по криминалистике отличали глубокое научное содержание, логичность построения и изложения материала. Человек разносторонне образованный, влюбленный в свое дело, он обла-

дал талантом доносить знания до других людей. Недаром его запомнили студенты МЮИ послевоенных лет, которые порой были всего на несколько лет моложе, а иные и вовсе его ровесниками, ставшие впоследствии известными учеными-юристами. Будучи еще очень молодым, он уже умел привлечь к своему предмету живой интерес, чему, наряду с глубокими знаниями, в немалой степени способствовало то, что, к сожалению, становится, можно сказать, раритетом – отличное владение языком, вдумчивое, ответственное отношение к слову.

Круг научных интересов Давида Яковлевича был очень широк: прежде всего это криминалистика – им разработаны методики расследования различных видов преступлений, осмотра места происшествия, подготовлены работы, посвященные прекращению уголовных дел, применению негласной фото- и киносъемки, многого другого и, конечно, – судебная экспертиза, которой он занимался на протяжении всей своей жизни.

Выбор темы кандидатской диссертации «Криминалистическая экспертиза по делам о подлоге документов» определил преимущественную область научных интересов Д.Я. Мирского в рамках судебной экспертизы – судеб-

но-техническое исследование документов. Обучаясь в аспирантуре и работая в МЮИ, он активно и успешно занимался не только научными исследованиями, подготовкой будущих специалистов, но и сам постоянно принимал участие в производстве экспертиз. Так, еще во время Великой Отечественной войны, находясь вместе с институтом в эвакуации в Алма-Ате, Д.Я. Мирский руководил криминалистической лабораторией Алма-Атинского юридического института, а по возвращении в Москву работал в криминалистической лаборатории, а позднее стал руководителем.

Благодаря целенаправленным научным исследованиям, в которых Д.Я. Мирский играл ведущую роль, во ВНИИСЭ было организовано и налажено производство фототехнической экспертизы. Он – автор первого «Словаря основных терминов судебной фототехнической экспертизы» (1978 г.) и под его руководством по этой тематике была защищена первая кандидатская диссертация.

Д.Я. Мирский внес существенный вклад в развитие общих проблем судебной экспертизы, таких как систематизация и классификация объектов судебной экспертизы (в том числе применительно к решаемым ею задачам), оптимизация содержания и формы заключения эксперта, профилактика экспертных ошибок и др. Результаты его научных исследований представлены почти в 130 работах – монографиях, методических пособиях, методических рекомендациях, научных статьях, а также в учебниках и курсах криминалистики. Давид Яковлевич активно и плодотворно занимался научным редактированием методических пособий, сборников научных трудов и других изданий, относился к этой работе с присущей ему ответственностью и пониманием задач, которые ставила практика перед экспертной наукой.

Научные работы Д.Я. Мирского отличаются содержательностью (смысловой наполненностью), логичностью построения и изложения материала, богатством, четкостью и образностью языка. Давид Яковлевич – один из тех авторов, которые знают, понимают и глубоко чувствуют язык, его роль и силу, его значение в обучении молодых людей, передаче знаний своим коллегам, ученикам, экспертам и, что само собой разумеется, в повсе-

дневном общении с ними. Ведь это тоже своеобразная школа. Его отличала кропотливая работа над словом, он не «гнал» листы, в этом не было никакой необходимости. Каждый раз, работая над статьей или монографией, он искал и находил единственно нужное, точное слово. Вот почему изучение его работ – прекрасная школа приобщения к знаниям и обучению языку, т.е. владению научным языком, но не суконным, скованным узкими рамками, а живым, полнокровным, помогающим раскрыть тему и тем самым – продемонстрировать свой интеллект, научный потенциал.

Он как бы следовал постулату французского философа-материалиста К.А. Гельвеция, сказавшему: мало просто иметь свою мысль, надо обладать гораздо большим умом, чтобы ее (эту мысль) выразить. Д.Я. Мирский прекрасно выражал свои мысли, которыми охотно делился, облекая их в надлежащую форму.

Свои энциклопедические знания, любовь к судебной экспертизе, умение творчески подходить к решению самых сложных проблем Д.Я. Мирский передавал своим ученикам – аспирантам и соискателям. Под его руководством рядом молодых ученых были подготовлены и успешно защищены кандидатские диссертации.

Присущие Давиду Яковлевичу талант педагога, доброжелательность, внимательное отношение к людям, готовность оказать им помощь притягивали к нему молодых ученых и экспертов, которым он помогал в подготовке научных и диссертационных работ, а также в освоении экспертной специальности.

Работая во ВНИИСЭ, Д.Я. Мирский на протяжении многих лет руководил работой научного семинара «Криминалистические чтения», на котором рассматривались наиболее актуальные проблемы теории и практики судебной экспертизы и велись оживленные дискуссии. Заседания семинара пользовались большой популярностью не только у сотрудников института, но и у работников экспертных учреждений других министерств и ведомств. В качестве председателя комиссии Д.Я. Мирский ежегодно проводил аттестацию аспирантов и соискателей. Кроме того, уделял



большое внимание работе ученого и диссертационного советов ВНИИСЭ, в течение многих лет оставаясь их членом.

Как ученый, Д.Я. Мирский был широко известен и пользовался заслуженным авторитетом в нашей стране и за рубежом.

В том, что Давид Яковлевич сумел, посвятив себя любимому делу, внести большой вклад в развитие криминалистики и судебной экспертизы, большая заслуга его семьи. Он был счастлив в семье и предан ей. Жена и сын давали ему силы, создавали все условия для

плодотворной творческой работы. Их любовь друг к другу, поддержка, взаимопонимание, забота и внимание чувствовались во всем, создавали в доме теплую, доброжелательную атмосферу. И этого тепла, любви и заботы хватало не только членам семьи, эта атмосфера распространялась на всех тех, кто в силу разных причин оказывался в этом доме.

Криминалисты всегда будут помнить о Давиде Яковлевиче Мирском – талантливом ученом, педагоге, эксперте, обаятельном человеке.

## ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

Перечень документов и материалов, представляемых в РФЦСЭ при Минюсте России для публикации в журнале:

- Сопроводительное письмо организации, учреждения
- Сведения об авторах
- Авторский оригинал статьи
- Электронная версия авторского оригинала

### 1. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОМУ ПИСЬМУ ОРГАНИЗАЦИИ, УЧРЕЖДЕНИЯ

Сопроводительное письмо оформляется с просьбой о публикации указанной конкретной статьи конкретного автора, подписывается в установленном в этой организации порядке. Если авторы из разных организаций, сопроводительное письмо может быть направлено от любой организации, где работает один из авторов.

#### 2. ТРЕБОВАНИЯ К СВЕДЕНИЯМ ОБ АВТОРАХ

Сведения об авторах подписываются каждым автором и включают следующие данные:

- имя, отчество и фамилия автора;
- ученое звание, ученая степень;
- должность и область профессиональных интересов;

место работы (наименование учреждения или организации, населенного пункта, с почтовым адресом и телефоном);

фотография, размером от 4 см × 6 см (фотография будет напечатана в начале статьи; при предоставлении цифровой фотографии разрешение должно быть ≥600 dpi; если авторские права на фотографию не принадлежат автору статьи, или организации, которая предоставляет статью, вместе с фотографией должно быть представлено разрешение на публикацию от владельца данных прав);

- телефон;
- адрес;
- e-mail.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКОМУ ОРИГИНАЛУ СТАТЬИ

#### 3.1. Общие требования

Авторский оригинал статьи, включая рисунки, должен быть подписан каждым автором на каждой странице с указанием даты подписи и номера страницы.

На титульном листе должны быть указаны общее число страниц и количество иллюстраций. Автор должен вынести на левое поле номера иллюстраций и таблиц напротив тех мест, в которых желательно поместить эти элементы.

В редакцию представляются два экземпляра авторского оригинала, распечатанного на одной стороне писчей бумаги формата А4 (210 × 297 мм) и один экземпляр авторского оригинала на электронном носителе (лазерный диск).

#### 3.2. Требования к текстовой части авторского оригинала

Текстовая часть должна включать:

– титульный лист статьи (указывается название статьи, фамилия, имя, отчество автора (авторов); должность, ученая степень, ученое звание, область научных и экспертных интересов);

– основной текст статьи с заголовками, таблицами, формулами и т.п.;

– тексты справочного характера и дополнительные тексты (указатели, комментарии, примечания, приложения);

– библиографические списки (ссылки), даются в порядке упоминания в тексте;

– аннотация, ключевые слова (на русском и на английском языках);

– подрисуночные подписи.

Текст авторского оригинала должен быть набран с соблюдением следующих условий:

Текст авторского оригинала должен быть набран с соблюдением следующих условий:

текстовый редактор	Microsoft Word
шрифт	Times New Roman
кегель	14
межстрочный интервал:	1,5
поля:	левое – 3,0 см
	правое – 1,5 см
	верхнее – 2,0 см
	нижнее – 2,0 см

Подстрочные комментарии и замечания допускаются.

Объем текста до 10 страниц.

Количество иллюстраций, в том числе – цветных до 3.

Возможность

размещения

большого коли-

чества иллюст-

раций согласовыва-

ется с редакцией

Таблицы обозначаются арабскими цифрами. Формулы набираются с использованием встроенного редактора формул MS Word.

Ссылки на библиографические источники оформляются в виде пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1.–2000 «Библиографическая запись», ГОСТ 7.12–93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке», ГОСТ 7.80–2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.82–2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».

Текстовая информация предоставляется на диске в формате RTF.

### **3.3. Требования к иллюстрациям**

Требования к авторским оригиналам иллюстраций:

Иллюстрации должны быть пронумерованы в последовательности, соответствующей упоминанию их в тексте и номерами привязаны к подписанным подписям.

На обороте каждой иллюстрации должны быть написаны фамилия автора, название статьи, а также номер иллюстрации.

Обозначения, термины, позиции, размеры и проч. на иллюстрациях должны соответствовать упоминаниям их в тексте и подрисовочных подписях.

На оборотной стороне иллюстраций должно быть четко обозначено: «верх» или «низ».

Не допускается наклеивать иллюстрации на подложку, приклеивать к иллюстрациям листки с номерами, подписями и т.п.

Копии фотографий (сканированные и распечатанные, скопированные при помощи множительной техники и т.д.) не принимаются.

Иллюстрации в обязательном порядке представляются также на электронном носителе.

Каждая иллюстрация должна быть представлена в виде отдельного файла в форматах .jpg, .tif, с разрешением  $\geq 600\text{dpi}$ . Имя файла должно содержать фамилию и инициалы автора, ключевые слова из названия статьи и номер иллюстрации (например, «АВ Волков Исследование холодного оружия рис. 2»). Иллюстрации могут быть как черно-белыми, так и цветными.

Если авторские права на иллюстрацию не принадлежат автору статьи, или организации, которая предоставляет статью, вместе с иллюстрацией должно быть представлено разрешение на публикацию от владельца данных прав.

Научное издание

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**  
**Научно-практический журнал**

Зав. редакцией *Т.И. Чертова*

Редактор *В.С. Егорова*

Художник *Т.В. Болотина*

Художественный редактор *В.Ю. Яковлев*

Технический редактор *З.Б. Павлюк*

Корректоры *З.Д. Алексеева, Г.В. Дубовицкая,  
Е.А. Желнова, Т.А. Печко, Е.Л. Сысоева*

Подписано к печати 20.11.2007  
Формат 60 × 90 1/8. Гарнитура Таймс  
Печать офсетная  
Усл.печ.л. 34,0. Усл.кр.-отт. 34,5. Уч.-изд.л. 30,7  
Тираж 500 экз. Тип. зак.  
Заказное

Издательство “Наука”  
117997, Москва, Профсоюзная ул., 90  
E-mail: [secret@naukaran.ru](mailto:secret@naukaran.ru)  
[www.naukaran.ru](http://www.naukaran.ru)

ППП “Типография “Наука”  
121099, Москва, Шубинский пер., 6



ISBN 978-5-02-036206-2



9 785020 362062