

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт права

(наименование института полностью)

Кафедра « Уголовное право и процесс»

(наименование кафедры)

40.03.01 Юриспруденция

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Уголовно-правовой

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Исследование звуковых следов (криминалистическая фоноскопия) и идентификация человека по голосу и речи»

Студент

А.К. Алаева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.М. Корнуков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

к.ю.н., доцент, С.В.Юношев

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти, 2019

АННОТАЦИЯ

Актуальность бакалаврской работы на тему «Исследование звуковых следов (криминалистическая фоноскопия) и идентификация человека по голосу и речи» заключается в выявлении проблемы криминалистической идентификации личности по голосу и речи в связи с резким ростом разнообразных средств передачи и хранения речевой информации бытового назначения.

Цель исследования - изучение исследования идентификации человека по голосу и речи и, на основе полученных выводов, выработка предложений и рекомендаций по совершенствованию законодательства и методик исследования в соответствующем аспекте.

Задачи исследования: изучение сущности, понятия и методов идентификации личности по фонограммам устной речи.

Структура бакалаврской работы обусловлена целью и задачами исследования, и состоит из введения, трех глав, шести параграфов, заключения и списка использованных источников.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. Процессуальные и криминалистические основы фоноскопии....	6
1.1. Понятие криминалистической фоноскопии.....	6
1.2. Организация и назначение производства судебной фоноскопической экспертизы в современном законодательстве.....	11
ГЛАВА 2. Исследование фонограмм и идентификация человека по голосу и речи.....	16
2.1. Вопросы идентификации лиц по фонограммам речи.....	16
2.2. Вопросы технического исследования фонограмм.....	20
ГЛАВА 3. Система признаков и методика идентификации личности по голосу и речи.....	24
3.1. Система признаков, используемых при криминалистической идентификации по голосу и речи.....	24
3.2. Методика идентификации личности по голосу и речи с использованием АРМ эксперта-фоноскописта.....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	46

ВВЕДЕНИЕ

По многим категориям уголовных дел (вымогательство, захват заложников, взяточничество и т.д.) при отсутствии свидетельских показаний магнитная фонограмма нередко является единственным доказательством. Однако законом установлены четкие рамки их использования в уголовном процессе: их использование в качестве доказательств возможно только после соответствующей проверки подлинности и достоверности зафиксированной на фонограмме информации.

Важнейшим средством установления подлинности и достоверности информации, зафиксированной на фонограмме, является фоноскопическая экспертиза. До 1990 года использование магнитных фонограмм, полученных в ходе проведения оперативно-розыскных мероприятий (ОРМ) для документирования преступной деятельности, не имело четкого процессуального статуса и требовало определенных действий следственных органов для использования таких доказательств в судах.

Фоноскопическая экспертиза как средство установления подлинности магнитных фонограмм начала развиваться в ОВД (органах внутренних дел) с конца 60-х годов.

Проблема криминалистической идентификации личности по голосу и речи в настоящее время стала актуальной в связи с резким ростом разнообразных средств передачи и хранения речевой информации бытового назначения.

Основная задача криминалистических идентификационных исследований фонограмм устной речи заключается в идентификации личности по фонограммам устной речи. Экспертизой решается такой вопрос как: «является ли устная речь на двух и более сравниваемых фонограммах устной речью одного и того же человека». При этом в качестве исследуемого объекта выступает устная речь человека, зафиксированная на так называемой «спорной» фонограмме, приобщенной в качестве вещественного доказательства к уголовному делу и требующей экспертной проверки, а также

фонограмма сравнительных образцов голоса и речи лица, тождество которого устанавливается.

Отождествляемым объектом криминалистической идентификации, с учетом целей и задач криминалистической экспертизы в условиях уголовного процесса, является личность человека. Отождествление проводится посредством проявления индивидуализирующих признаков, находящихся отражение в речевом сигнале. То есть в данном виде идентификации исследуемым объектом является речь человека, или речевой сигнал, речевая реализация акта коммуникации. Предметом исследования является выявление в речевом сигнале признаков, индивидуализирующих человека. По ним происходит процесс идентификации или отождествление личности, т.е. процесс принятия решения с использованием признаков речевого сигнала для определения, является непосредственно это лицо тем человеком, чье высказывание было зафиксировано на фонограмме.

При выполнении данной работы в качестве основных методов использовались: сравнительный метод исследования, общенаучные методы – анализа и синтеза, системный метод и другие.

Структура бакалаврской работы состоит из введения, трех глав, которые включают в себя шесть параграфов, заключения и списка используемой литературы.

ГЛАВА 1. Процессуальные и криминалистические основы фоноскопии

1.1. Понятие криминалистической фоноскопии

Криминалистическая фоноскопия зародилась на стыке разных наук из объективной потребности криминалистов в получении объективных научных фактов на основе экспертного исследования таких нетрадиционных следов преступления как речь и голос человека, звуки выстрелов, записанные на материальном носителе, который позволяет неоднократно воспроизводить, прослушивать и анализировать их.

В литературе этапы становления и формирования судебной фоноскопической экспертизы как самостоятельного рода экспертной деятельности, а также исторический аспект, рассматриваются по-разному. Например, В. Р. Женило¹ полагает, что «дату рождения фоноскопии установить невозможно, а в ее становлении можно выделить такие три этапа как изобретение устройств визуализации устной речи, изобретение устройств записи и воспроизведения звука, перенос описания звука из исходной (материальной) в цифровую (компьютерную) форму».

Ко всему, можно добавить, что в качестве отдельного этапа существует еще так называемый «процесс научного исследования природы речеобразования».

Криминалистическая фоноскопия возникла на базе не только юридических, но также и научно-технических предпосылок, которые основываются на гуманитарных, точных науках и правового закрепления использования фонограмм в уголовном процессе в качестве вещественных доказательств и иных документов.

«Криминалисты обратили свое внимание на перспективность использования звукозаписи в криминалистике еще в самом начале

¹ Женило В.Р. Компьютерные технологии обработки речевых сообщений // Специальная техника и информационная безопасность. М., Академия МВД РФ, 1999. С. 15.

двадцатого века. Впервые о возможности применения в отечественной криминалистике диктограмм для целей фиксации доказательств в 1929 году написал А.С. Брусиловский². Но «внедрение звукозаписи в криминалистическую практику сдерживалось отсутствием соответствующей материально-технической базы в виду недостаточного развития техники записи звука».³

В конце 60-х годов применение звукозаписи в следственной практике было легализовано. Белкин Р.С. отмечал, что «звукозапись уменьшает число преобразований доказательственной информации в процессе ее отображения, обеспечивает передачу особенностей речи допрашиваемого, индивидуальность его языка, что бывает затруднительно, а иногда невозможно отразить в протоколе допроса... фонограмму нельзя считать частью протокола, поскольку очевидны различия между ними в физической природе сигнала, несущего информацию.»⁴

В 1964 году впервые криминалисты предложили использовать фонограммы в качестве доказательств в уголовном процессе. 31 августа 1966 года был издан Указ Президиума Верховного Совета РСФСР «О внесении изменений и дополнений в Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР», в который были внесены изменения, позволившие использовать звукозапись для фиксации проведения следственных действий.

Винберг А.И., Кочанов Г.И., Леви А.А., Селиванов Н.А. и другие говорили, что «фонограммы, которые получают в момент производства следственных и судебных действий, имеют статус процессуального документа».⁵ Такой же точки зрения придерживался и Белкин Р.С., считающий, что «фонограммы могут быть отнесены, если они не являются

² Брусиловский А.С. Судебно-психологическая экспертиза. Ее предмет, методика и пределы. Харьков, 1929. С. 4.

³ Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.Л. Основы экспертного криминалистического исследования магнитных фонограмм. М.: ВНИИ МВД СССР, 1977. С. 172.

⁴ Белкин Р.С. Курс криминалистики. М.: Закон и право, 2016. С. 357.

⁵ Винберг А.И. Криминалистика. Введение в науку. М., 1962. С. 21.

вещественными доказательствами, к иным документам, которые предусмотрены действовавшим на тот момент времени УПК РСФСР (ч. 2 ст. 69)».⁶

Судебная фоноскопическая экспертиза появилась уже на базе сформировавшихся технических и научных основ, которые составляли комплекс конкретных специальных познаний, на методической основе которых эксперт способен решать круг идентификационных и диагностических вопросов в интересах судопроизводства.

Только к 1964 году сформировались технические, научные и правовые условия возникновения отечественной криминалистической фоноскопии. Нужно упомянуть, что к этому времени относится также проведение судебно-правовой реформы конца пятидесятых начала шестидесятых годов.⁷

Впервые, в 1964 году польский криминалист Шварц предложил термин «криминалистическая фоноскопия».⁸ Чуть позже в Германии начал использоваться термин «криминалистическая акустика» Користка.⁹

Изучая архивные источники, удалось узнать, что «официальное решение о создании нового направления экспертной деятельности, впервые, было принято в 1969 году на научно-техническом совете МВД СССР, задачей которого должно было стать криминалистическое исследование звукозаписей голоса».¹⁰

Объективные и субъективные предпосылки для возникновения нового направления экспертной деятельности на тот момент уже созрели, на основе достижений криминалистической фоноскопии в отечественной науке.

⁶ Белкин Р.С. Курс криминалистики. М.: Закон и право, 2016. С. 31.

⁷ Основы уголовного судопроизводства Союза ССР и союзных республик. Закон СССР от 25 декабря 1958 г. Статьей 29 указанного документа была закреплена обязательность органов дознания по осуществлению «необходимых оперативно-розыскных мер». Аналогичные основы 1924 года подобных правил не содержали.

⁸ Czwarc A. Kriminalistyczna ekspertyza zapisu magnetofonowego. Warszawa, 1964. S. 47.

⁹ Koristka Sh. Der Nachweis von verfälschungen an magnettonaufzeichnungen // Forum der Kriminalistik. 1965. № 5. S. 15.

¹⁰ После одобрения плана мероприятий изложенного в «Проблемной записке», автором которых являлся коллектив криминалистов, во главе со Снетковым В.А., в составе Шаршунского В.Л., Ложкевича А.А., Чиванова В.А.

Первая приборная база уже была сформирована на данный период времени, по изучению акустической природы фонограмм, кроме того появились первые средства визуализации и измерений параметров звуковых сигналов (в качестве примера можно привести сонографы, производимые фирмой «Kay Elemetric Corp»., самописцы уровня сигнала, фирмы «Bruel and Kjaer», осциллографы и анализаторы спектра в звуковом диапазоне частот отечественного производства).

С 1969 года фоноскопические экспертизы начали проводиться по увеличивающемуся кругу вопросов систематически. «Так, в 1969 - проведены экспертизы по установлению дословного содержания, в 1970 - по выявлению признаков механического монтажа фонограмм, в 1971 - по идентификации говорящего, в 1972 - по идентификации магнитофона. На их основе были сформированы и отработаны формы и образцы первых экспертных заключений по фоноскопической экспертизе. К 1977 году только во ВНИИ МВД СССР были разработаны научные методики и проведено более 10 экспертиз по идентификации личности по голосу, в том числе, положительно оцененных Верховным судом СССР»¹¹.

Стремительный темп развития фоноскопии в 80х-90х годах был связан с тем, что «фонограммы стали стремительно быстро вводиться в уголовный процесс для звуковой фиксации информации во время проведения ОРМ (оперативно-розыскных мероприятий) и производства следственных действий»¹².

С 1991 года начинается новый этап фоноскопии, который продолжается и на настоящий момент времени. Можно сказать, что «обобщение накопленных методологических и теоретических знаний, разработкой новых методик, внедрением современных технологий, а также попытками их автоматизировать, тенденциями к формированию разных

¹¹ Азарченкова Е.И., Женило В.Р., Ложкевич А.А., Шаршунский В.Л. Экспертная идентификация человека по фонограммам его речи. М., ВНИИ МВД СССР, 1986. С. 89.

¹² Иванов Н.В., Гдлян Т.Х. Использование научно-технических средств при расследовании преступлений // Социалистическая законность. 1977. № 5. С. 59-60.

видов фоноскопической экспертизы на основе более узкой экспертной специализации, а также объединением со смежными областями». Стали шире применяться математические, кибернетические и лингвистические методы исследования, а также, все больше, стало внедряться в экспертную деятельность достижений в области автоматического распознавания слуховых образцов.

Несколько лет публикуется большое число статей, методических и учебных пособий Азарченковой (Галяшиной) Е.И., Женило В.Р., Хитиной М.В., Бажакина Г.А., Сердюкова В.Д., Рамишвили Г.С., Ребгуна Э.К. и других.

На сегодняшний день отечественная судебная фоноскопическая экспертиза, до сих пор занимает ведущие позиции. Это можно связать с тем, что ни одна страна в мире, кроме СССР, не могла позволить себе такие дорогие и требующие исполнителей экстракласса научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, которые лежат в основе экспертных методик и речевых технологий.

До сих пор нет единого мнения, касаясь названия «фоноскопическая экспертиза». Ранее упоминалось, что польский криминалист Шварц предложил в 1964 году назвать эту отрасль «криминалистической фоноскопией». В системе ЭКП ОВД РФ (далее экспертно-криминалистических подразделений органов внутренних дел Российской Федерации) такое название было нормативно закреплено в «Положении о производстве экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел»¹³ и уставе ГУ ЭКЦ МВД России¹⁴.

Что касается англоязычных стран, там криминалисты используют иные определения, такие как: судебное исследование магнитофонных звукозаписей, судебная фонетика, судебная акустика, судебная лингвистика.

¹³ Приложение 2 к приказу МВД России № 261 «О повышении эффективности экспертно-криминалистического обеспечения деятельности органов внутренних дел Российской Федерации», от 1 июня 1993 года

¹⁴ Приказ МВД России №520 от 15 июля 1999г. «Об утверждении Устава Государственного учреждения Экспертно-криминалистический центр МВД России».

Название «судебная фоноскопическая экспертиза», более предпочтительно, так как оно стало традиционным. К тому же, иного термина, также кратко и емко отображающего сущность данной экспертизы не было предложено в юридической литературе.

Главным аргументом в пользу употребления «фоноскопическая» и «фоноскопия» является то, что в основе данных слов неотъемлемо сочетаются наименование объекта экспертизы («phone» (фоно) – от греч. «звук») и обозначение используемого основного метода («скопия» от лат. «scopere»- «наблюдать, изучать»).

«Поэтому, на наш взгляд, представляется допустимым использовать условное название «судебная фоноскопическая экспертиза» в соответствии с нормативными документами, регламентирующими экспертную деятельность в системе органов внутренних дел России как унифицированного термина, применяемого в системе государственной экспертной деятельности в России в целом.

Использование различных терминов-синонимов для обозначения данного вида экспертной деятельности дезорганизует инициаторов назначения и проведения экспертизы, создает правовые основания для назначения повторных экспертиз, что затягивает сроки постановки окончательного судебного решения»

1.2. Назначение и организация производства судебной фоноскопической экспертизы в свете современного законодательства

Зарубежный опыт и российская практика показывают, что эффективность раскрытия и расследования актов терроризма, взяточничества, вымогательств, заказных убийств и похищений людей, распространения наркотиков и других, в большинстве своем от использования в доказывании криминалистически важной вербальной

информации, которая регистрируется, а также передается по звуковому каналу при помощи оперативно-технических средств.

В современной следственной практике существует такая большая проблема, как установление фактов по документам, предоставляемые в цифровом виде, которые имеют доказательственное значение. Аудио записи, выполненные при помощи магнитофонов, цифровых закладных устройств и других специальных технических средств также относятся к ним.

Аппаратно-программные комплексы, позволяющие вводить аналоговые фонограммы в ПЭВМ, оцифровывать¹⁵ их, а после уже микшировать, редактировать, производить монтаж, синтезировать голосовые и речевые сигналы, осуществлять перезапись фонограмм с измененным содержанием вновь как на аналоговый, так и материальный носитель. «Это, в свою очередь, означает, что принципиально расширились возможности подделки фонограмм, являющихся вещественными доказательствами и (или) документами по уголовным делам».¹⁶

Судебная фоноскопическая экспертиза, не относится к числу экспертиз, назначение которых определено как обязательное в соответствии со ст. 196 УПК РФ. «Тем не менее, данная судебная экспертиза – это достаточно эффективное процессуальное действие по объективной проверке достоверности записанной на фонограмме информации, имеющей значение доказательства»¹⁷.

Судебная фоноскопическая экспертиза может быть назначена как на этапе предварительного следствия в соответствии со ст.195 УПК РФ, так и при рассмотрении уголовного дела судом в соответствии со ст. 283 УПК РФ.

¹⁵ Ввод в ПЭВМ, оцифровка производится при помощи аналого-цифрового преобразователя – АЦП, вывод цифрового сигнала и его перезапись на обычную аналоговую кассету или иной носитель осуществляется с помощью цифро-аналогового преобразователя – ЦАП (АЦП и ЦАП встроены в любые звуковые карты типа Sound blaster)

¹⁶ Галяшина Е.И. Теоретические и прикладные основы судебной фоноскопической экспертизы: автореф. ... докт. юрид. наук. М., 2002, С. 5.

¹⁷ В силу статьи 9 Федерального закона «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» от 31 мая 2001 г., №73-ФЗ, содержащей определение понятия «судебная экспертиза».

Объектами фоноскопической экспертизы являются фонограммы, которые приобщены к материалам уголовного дела в качестве вещественных доказательств и иных документов.

«Производство судебной фоноскопической экспертизы по уголовным делам, в основном, поручается государственным судебным экспертам - сотрудникам государственных судебно-экспертных учреждений, которые имеют необходимые специальные познания».¹⁸

В данное время производство фоноскопических экспертиз организовано в пятидесяти шести экспертно-криминалистических подразделениях УВД и МВД субъектов РФ. Фоноскопические лаборатории оборудованы типовым АРМ эксперта-фоноскописта (автоматизированным рабочим местом эксперта-фоноскописта), в которое входит необходимый инструментарий, который позволяет решать комплекс разнообразных вопросов, которые ставятся перед экспертами¹⁹.

Наиболее сложные фоноскопические экспертизы, но еще и повторные, которые требуют разработки новых уникальных методик и прецизионного измерительного оборудования ведутся в отделе фоноскопических экспертиз ЭКЦ МВД России.

В части 2 статьи 199 УПК РФ говорится, что «руководитель экспертного учреждения поручает производство судебной экспертизы одному или нескольким экспертам и уведомляет об этом следователя». В то же время со следователем согласовываются сроки начала и завершения производства экспертизы с учетом загруженности эксперта (комиссии экспертов), которым поручается данная экспертиза.

Согласно части 3 статьи 199 УПК РФ отметим, что «руководитель экспертного учреждения вправе возратить без исполнения постановление о назначении судебной экспертизы и материалы, представленные для ее

¹⁸ В то же время в соответствии с ст.ст.195, 199 УПК РФ фоноскопическая экспертиза может быть назначена и в иное экспертное учреждение, если в его штате имеются лица, обладающими соответствующими специальными знаниями, и соответствующее оборудование для производства экспертного исследования фонограмм.

¹⁹ Галяшина Е.И. Судебная фоноскопическая экспертиза. М., 2014. С. 56.

производства, указав мотивы, по которым производится возврат». Это может быть допустимо в случае, когда например несогласия следователя со сроком завершения экспертизы или невозможности привлечения экспертов из числа лиц, которые не являются сотрудниками данного экспертного учреждения. В основном, в данном случае, следователь письменно просит возвратить материалы, после выносит новое постановление о назначении экспертизы в другое экспертное учреждение или иному эксперту из числа лиц, обладающих специальными знаниями и, направляет материалы с соблюдением статьи 195; 198; 199 УПК РФ²⁰.

Также, важно упомянуть, что «носители с фонограммами должны направляться на фоноскопическую экспертизу только в упакованном и опечатанном виде, с удостоверяющими подписями уполномоченных должностных лиц». Иначе они могут вызвать сомнения в подмене носителей записи, а равно утверждению о фальсификации фактических данных.

Согласно статье 57 УПК РФ и статье 16 Федерального закона «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» зафиксирован запрет на самостоятельное собирание экспертом материалов, которые необходимы для производства судебной экспертизы. Эксперт действует по поручению следователя или суда и исследует те объекты, которые были предоставлены ему в порядке, который предусмотрен уголовно-процессуальным законодательством.

При необходимости решения задачи идентификации, эксперту должны быть представлены сравнительные образцы, экспериментальные или свободные, голоса и речи подозреваемого лица.

Экспериментальные образцы голоса и речи отбираются в соответствии со ст. 202 УПК РФ. А свободные образцы голоса и речи подозреваемого могут собираться в порядке статьи 86 УПК РФ.

²⁰ Подробнее см. Россинская Е.Р. Комментарий к закону «О Государственной судебно-экспертной деятельности в РФ». М., 2015.; Галяшина Е.И. Теоретически и прикладные основы судебной фоноскопической экспертизы: дис ... док. юрид. наук. М., 2002. С. 7.

Заключение эксперта по фоноскопической экспертизе содержит в себе большое количество специальной терминологии, которая сложна для восприятия на слух в судебном разбирательстве. В случаях неясности для уточнения экспертом заключения, полученного на предварительном следствии, можно в ходе допроса эксперта в силу ч. 2 ст. 80 УПК РФ разъяснять сложные понятия, пояснять неоднозначно читаемые высказывания. Как известно, смысл (содержательная сторона) как исследовательской части, так и выводов экспертного заключения проявляется в результате его прочтения участниками уголовного судопроизводства.

Нередко каждая сторона судопроизводства наделяет текст заключения или же какие-то отдельные его части своим смыслом. Но поскольку у различных интерпретаторов интеллектуальные возможности (образование, уровень культуры, в том числе и правовой) разные, то однозначное понимание выводов эксперта по фоноскопической экспертизе оказывается не всегда достижимо.

Общей целью фоноскопической деятельности является доступность текста в плане его смысла для общего понимания неспециалистами в области фоноскопии, что, не должно идти во вред его терминологической точности или как-то искажать сущность экспертного суждения.

ГЛАВА 2. Исследование фонограмм и идентификация человека по голосу и речи

2.1. Вопросы идентификации лиц по фонограммам речи.

В рамках идентификационной фоноскопической экспертизы производится отождествление лица по совокупности признаков его речи и голоса. Отождествление речи неизвестного лица на спорной фонограмме и сравнительные образцы речи известного лица, которые были предоставлены на отождествление или исследование речи лиц, которые предоставлены на нескольких спорных фонограммах входит в число задач идентификационной фоноскопической экспертизы.

Содержащие криминалистически значимую информацию, фонограммы русской²¹ речи являются объектами идентификационной фоноскопической экспертизы.

Объект (фонограмма) предоставляется с указанием содержания точных начальных и конечных реплик разговора в соответствии с прилагаемым к постановлению протоколом осмотра²², в котором посредством прослушивания и фиксации содержания фонограммы лицом, назначившим экспертизу, отражается криминалистическая значимость данного объекта. Протокол осмотра и прослушивания фонограммы входит в обязательный перечень направляемых на экспертизу материалов. Выполнить исследование фонограмм, направленных без протокола осмотра, не представляется

²¹ На вооружении ЭКП стоит автоматизированная идентификационная система «Диалект», которая разработана конкретно под фонологическую систему русского языка и базируется на методике, принятой всеми экспертными подразделениями правоохранительных органов Российской Федерации. Идентификационное исследование осуществляется на основании аудитивного, акустического и лингвистического видов анализа, при этом ни один из перечисленных методов анализа речи не применим для проведения идентификационных исследований иноязычных дикторов, так как система признаков и принятие решения базируется на статистической обработке специализированной базы данных русскоязычных дикторов.

²² Осмотр носителя (диска, кассеты, флеш-карты и др.) не может считаться осмотром объекта, так как носитель не является объектом идентификационной фоноскопической экспертизы.

возможным, так как не определен объект исследования (фонограмма) и/или дословно не растолкована часть этого объекта, которая имеет отношение к уголовному делу²³. В данном случае при прослушивании фонограммы и установлении содержания разговора специальные средства, методы и знания не применяются²⁴.

Сроки производства фоноскопических экспертиз, как правило, длительные, что связано с многоэтапностью и наукоемкостью исследования и обуславливается такими факторами, как: качество записи спорных фонограмм и образцов речи, объем и представительность речевого материала; сопоставимость образцов речи со спорными фонограммами и др.

С учетом общепринятой всероссийской практики назначения фоноскопических экспертиз для идентификации одного лица рекомендуется предоставлять не более 3-5 информативных и представительных фонограмм. В случаях расследования дел, связанных с организацией преступной деятельности группы лиц или необходимости доказывания отдельных эпизодов преступной деятельности, совокупность отбираемых фонограмм для проведения идентификации одного лица может быть увеличена до 10-15. Следует помнить, что от числа объектов, количества лиц, подлежащих идентификации, предоставления фонограмм, качество которых требует от экспертов привлечения группы дополнительных методов анализа, поиска нетиповых решений, сроки производства экспертизы увеличиваются пропорционально поставленным задачам.

²³ Данное требование продиктовано спецификой объекта исследований и соответствует ст.186 УПК РФ: «О результатах осмотра и прослушивания фонограммы следователь с участием понятых и при необходимости специалиста, а также лиц, чьи телефонные или иные разговоры записаны, составляет протокол, в котором должна быть дословно изложена та часть фонограммы, которая, по мнению следователя, имеет отношение к данному уголовному делу».

²⁴ В соответствии с указанием Следственного департамента МВД России «О порядке назначения фоноскопических экспертиз с целью сокращения сроков расследования» (от 27.05.2013 исх. №17/3-12907) инициаторам задания требуется обеспечить своевременный осмотр и прослушивание вещественных доказательств (фонограмм речи), производство необходимых следственных действий и подготовку соответствующей документации для назначения по относимым и допустимым объектам фоноскопических экспертиз.

С целью корректной постановки вопросов и отбора фонограмм, объем, качество и содержание речевого материала которых соответствует критериям необходимости и достаточности для производства фоноскопической экспертизы, на этапе её назначения следует обращаться к сотрудникам ЭКП для предварительного изучения материалов и оказания консультативной помощи.

Для проведения сравнительных идентификационных исследований следователям и оперативным сотрудникам необходимо уделять особое внимание процессу отбора образцов голоса и речи лиц, подлежащих идентификации. Качественно изъятые образцы, как правило, определяют результат исследования.

Образцы голоса и речи могут быть получены специально для проведения фоноскопической экспертизы в порядке, установленном процессуальным законом. Помимо этого, в качестве образцов голоса и речи могут предоставляться фонограммы, зафиксированные до возбуждения или вне связи с уголовным делом. Например, видео- и звукозаписи интервью, публичных выступлений, домашнего архива и т.д. Образцами голоса и речи также могут быть фонограммы допросов, очных ставок и иных следственных действий.

В ряде случаев образцы голоса и речи целесообразно получать на начальном этапе взаимодействия оперативных и следственных органов с лицом, их интересующим, так как нередко случаи отказа лиц от дачи образцов для сравнительного исследования, в связи с чем инициатору важно прогнозировать возможное развитие ситуации, предупреждая его необходимыми действиями. Когда в распоряжении следствия имеется массив фонограмм (например, результаты ПТП), то в ситуации отказа лица от дачи образцов или невозможности их изъятия для проведения идентификационных исследований в качестве образцов может быть отобрана представительная фонограмма, на которой зафиксирован разговор лица на

нейтральные темы с собеседником, не имеющим отношения к криминалистической ситуации.

При организации процесса отбора образцов для фоноскопического идентификационного исследования, требуется соблюдение следующих действий:

- при проведении звукозаписи пользоваться заведомо исправной аппаратурой;
- использовать выносной микрофон, направленный на говорящего и находится перед ним на расстоянии 30-40 см (это нужно для уменьшения шумов, передаваемых через предметы, на которых расположен микрофон);
- звукозапись образцов голоса и речи не должна проводиться в пустом помещении;
- образцы для сравнительного исследования должны быть представлены в виде развернутых реплик (длительностью не менее 10-15 мин), в которых речь должна быть сопоставимой по эмоционально-физическим характеристикам с речью лица на фонограмме;
- не рекомендуется изымать образцы голоса и речи в виде чтения, так как данная форма речевого представления не может считаться целиком сопоставимым видом речевой деятельности с другими видами устной речи;
- при получении образцов речи и голоса не следует перебивать диктора; исключить возможность искажения голоса диктором (запретить курить, жевать жвачку, прикрывать нос или рот и т.д.).

Особое внимание следует обращать на сопоставимость образцов речи идентифицируемого лица с речью лица на спорной фонограмме. Рекомендовано организовывать запись образцов в условиях, сходных с условиями фиксации фонограммы по техническим, лингвистическим, коммуникативным характеристикам, эмоционально-физическому состоянию сравниваемых лиц.

Если образцы голоса и речи не отвечают вышеизложенным требованиям, эксперт вправе ходатайствовать о предоставлении

дополнительных или повторных образцов голоса и речи. При этом производство экспертизы приостанавливается. В случае получения отрицательного ответа или его отсутствия эксперт проводит экспертизу по имеющимся объектам или возвращает их в установленном порядке с указанием причин невозможности проведения экспертизы или решения отдельных вопросов в полном объеме.

Типовые вопросы, решаемые в рамках производства идентификации лиц по фонограммам устной речи.

Имеются ли на представленной фонограмме, начинающейся со слов «...»(указываются первые разборчивые реплики), заканчивающейся словами «...» (указываются последние разборчивые реплики) и расположенной на «...» (указывается носитель)» голос и речь «...» (указывается ФИО лица), образцы которого представлены для сравнительного исследования?;

2.2. Фоноскопическая экспертиза. Вопросы технического исследования фонограмм

Техническое исследование фонограмм является видом фоноскопической экспертизы, проводимым в случае необходимости выявления и оценки зафиксированной на фонограмме информации, характеризующей на различных уровнях процесс создания и/или воспроизведения фонограммы, а также определения признаков коммуникативной ситуации создания и/или воспроизведения текста.

В рамках технического исследования фонограмм согласно типовой методике²⁵ в ЭКП решаются следующие экспертные задачи:

- шумоочистка фонограммы с целью улучшения качества (разборчивости) речевых сигналов;

²⁵ Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. М.: ЭКЦ МВД России, 2017. С. 58.

- установление дословного содержания и/или содержания акустической обстановки фонограмм, для прослушивания которых требуется применение специальных знаний и технических средств, оборудованных специализированным программным обеспечением, предназначенным для исследования звуков;

- выявление неситуационных изменений зафиксированной на фонограмме звуковой информации и/или соотнесения содержания звуковой информации с изложенными обстоятельствами дела.

- Объектами технического исследования являются аналоговая фонограмма и ее носитель; цифровая фонограмма и метаданные звукового файла, содержимым которого она является.

- В целях решения поставленных задач при проведении технического исследования фонограмма может быть исследована как носитель информации:

- о содержании звучащего текста (речевых и/или неречевых звуках в их последовательности и взаимосвязи) и обстоятельствах, сопровождающих коммуникативную ситуацию создания и/или воспроизведения текста, о коммуникативной ситуации, зафиксированной на фонограмме (исследование проводится методами перцептивного, лингвистического и инструментального видов анализа);

- об использованном при фиксации фонограммы средстве звукозаписи и канале коммуникации (исследование проводится методами аудитивного и инструментального анализа).

Задача выявления неситуационных изменений зафиксированной на фонограмме звуковой информации и/или соотнесения содержания звуковой информации с изложенными обстоятельствами дела ставится перед экспертом, когда у инициатора задания возникают сомнения в достоверности и законности получения фонограммы.

Термин «неситуационные изменения» используется для обозначения признаков искажения коммуникативного события, зафиксированного на

фонограмме в звуковой форме, выявляемых перцептивным, лингвистическим и инструментальными видами анализа.

Инициатор задания приводит в установочной части постановления о назначении фоноскопической экспертизы обстоятельства дела, имеющие отношение к поставленному вопросу, в том числе обстоятельства фиксации фонограммы²⁶. В соответствии с указанием Следственного департамента МВД России «О порядке назначения фоноскопических экспертиз с целью сокращения сроков расследования» (от 27.05.2013 исх. №17/3-12907) следует, что «инициаторам заданий требуется исключить постановку вопросов по выявлению наличия признаков изменений фонограмм, полученных в результате оперативно-технических мероприятий, проведенных в рамках действующего законодательства, если в материалах уголовного дела не имеется данных, вызывающих у следствия сомнения в достоверности и законности получения таких фонограмм».

Из вышесказанного следует, что для решения вопроса о наличии/отсутствии неситуационных изменений на фонограмме или соответствии установленного содержания фонограммы и извлеченных данных файла (для цифровых фонограмм) изложенным обстоятельствам дела требуется:

- изложить информацию, о криминалистическом значении обнаруженной (выявленной) фонограммы и обстоятельствах ее обнаружения (выявления);
- указать текстовые и/или временные границы фонограммы;
- предоставить подробное описание обстоятельств и ситуации, в которой производилась звукозапись (если предоставляется не исходная запись – обстоятельства фиксации фонограммы на представленный носитель): при

²⁶ Когда фонограмма получена в результате ОРМ, проведенных в рамках действующего законодательства, а в постановлении о назначении экспертизы имеется вопрос о выявлении признаков изменений фонограмм, перед экспертом фактически ставятся задачи оценки возможности использования результатов оперативно-розыскной деятельности в качестве вещественных доказательств и проверки действий оперативных служб, что не входит в компетенцию экспертов.

помощи каких технических средств, вносились ли какие-либо изменения в фонограмму (если да, то какие именно и при каких обстоятельствах); если фонограмма в цифровом виде – какое программное обеспечение использовалось при фиксации/или переносе, файловые характеристики фонограммы;

- изложить сведения о технических условиях звукозаписи;
- предоставить звукозаписывающее устройство, на котором фиксировалась исследуемая фонограмма, специализированное программное обеспечение к звукозаписывающему устройству, средства коммутации (для цифровых устройств звукозаписи).

Несоблюдение указанных требований к порядку предоставления материалов приводит к дополнительному документообороту, написанию запросов, ходатайств, приостановлению производства экспертиз до получения ответов, что, как следствие, существенно увеличивает сроки их выполнения и негативно влияет на процесс раскрытия и расследования преступлений.

В случае если информации, предоставленной инициатором задания, недостаточно для решения определенного вопроса, в соответствии со статьей 57 УПК РФ, статьей 39 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации», статьей 24 Приказа № 511 МВД РФ эксперт дополнительно ходатайствует о предоставлении необходимых для производства экспертизы материалов. При не предоставлении запрашиваемой информации, программного обеспечения, аппаратуры и т.д. эксперт вправе возвратить материалы без исполнения с обоснованием причин.

ГЛАВА 3. Система признаков и методика идентификации личности по голосу и речи с использованием АРМ эксперта-фоноскописта

3.1. Система признаков, используемых при криминалистической идентификации по голосу и речи

Речь человека образуется в результате сложной последовательности преобразований на различных уровнях: семантическом, лингвистическом, акустическом и артикулярном. Только комплексный анализ признаков составляющих ее элементов позволяет эксперту прийти к обоснованному выводу. Исключительно анализ и оценка выявленных признаков во взаимосвязи с самим объектом позволяют нормально оценить значимость каждого признака и учесть внешние условия и факторы, которые влияют на его устойчивость.

Процесс идентификации осуществляется путем попарного сравнения объектов, связанных с событием преступления. Стоит обратить внимание на то, что сопоставление между собой объектов, которые имеют связь с событием преступления, в криминалистике каждый раз осуществляется попарно.

Если сравнивать идентификацию с процессом диагностики, то последний представляет собой распознавание определенного явления, которое базируется на абстрактных знаниях об этом явлении и его свойствах. Существует следующее деление свойств явлений: общие, существенные и необходимые.

Также можно провести сравнение объектов, в первом случае имеется связь с событием преступления, а во втором случае представляет собой сумму абстрактных знаний об объекте. Суть диагностики представляется в том, что явление имеет отношение к строго определенному классу, установленному наукой либо опытным путем.

Проблеме проявления в речи признаков, индивидуализирующих человека, посвящено значительное количество публикаций, поэтому приведем оптимальную систему признаков и методов их выявления, принятую в методиках криминалистической идентификации по голосу и речи, используемых экспертами правоохранительных органов России. Могут быть такие основы классификации: перцептивные, аудитивные, лингвистические, акустические.

Перцептивные признаки индивидуализации речи человека выражают субъективное слуховое восприятие экспертом особенностей голоса и речи человека. В качестве перцептивных признаков могут выступать различные свойства голоса и речи, например: тембр голоса, чистота его звучания (звонкость, хриплость и т.д.), громкость, модулированность (монотонность), групповая принадлежность (женский, мужской, детский), степень эмоциональности, проявление языковой интерференции, степень грамотности и нормативность речи.

Используя метод семантических дифференциалов и шкальных оценок (например, принятых в системе «Атрибуция – 1», разработанной НПО «Дальняя связь»), эксперт может дать собственную оценку и охарактеризовать голос (или речь) как молодой или старый, отталкивающий или приятный, естественный или искусственный, сбивчивый или гладкий, глухой или звонкий, тихий или громкий, вялый или бодрый, рваный или размеренный, бархатный или металлический, гневный, печальный, тревожный и т.д. Перечисленные признаки очень зависимы от личности и способностей к слуховому анализу самого эксперта, именно поэтому они являются общими. Список признаков и значений, которые они могут иметь, очень емкий. Большинство признаков могут добавляться экспертом, исходя из собственных знаний, или вовсе не использоваться при описании голоса и речи лица.

Одно и то же свойство голоса и речи разными экспертами воспринимается по-своему. Потому для повышения достоверности

рекомендуется использовать метод аудиторских экспертных оценок, когда два или три эксперта, комиссионно, проводят прослушивание одного и того же материала и выделяют как существенные только такие признаки и особенности, которые воспринимаются ими как общие для всех. Речевая особенность, которая не имеет среди группы экспертов общности восприятия учитываться не должен.

В связи с этим важная «проблема – способность эксперта, проводящего аудитивный анализ, к восприятию на слух индивидуальных особенностей голоса и речи. Проверка таких способностей должна проводиться специальным методом тестирования, выявляющим наличие у эксперта тренированного фонетического слуха и так называемого языкового чутья, или слуховой перцепции (никак не музыкального слуха)»²⁷.

Непрерывный речевой поток может быть разделен на составляющие элементы, соответствующие системе языка, на котором осуществляется речевое общение. Речь состоит из элементов: отдельный звук (звукотип), слог, фонетическое слово, синтагма, высказывание, фраза и фоноабзац. Каждый элемент, вычленяемый из речи, имеет как общеязыковые, групповые, так и собственные, отличные от других, особенности индивидуальной реализации.

Необходимо упомянуть еще раз то, что «лингвистические признаки исследуются с применением не только методов аудитивного, а также инструментальных методов (спектрально-временного анализа для выявления и оценки фонетических признаков – сегментных и суперсегментных), собственно структурно-языковых методов анализа единиц речи в структуре языковых отношений, вероятностно-статистических методов анализа частоты встречаемости выявленных речевых особенностей, методов стилистического анализа единиц речи и метода анализа семантических отношений»²⁸.

²⁷ Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. М.: ЭКЦ МВД России, 2017. С. 41.

²⁸ Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. М.: ЭКЦ МВД России, 2017. С. 44.

Для решения задачи идентификации диктора, информативными и устойчивыми с криминалистической точки зрения являются следующие особенности реализации устного текста: ритмическая организация высказывания, синтагмы, фонетического слова; способ и тип выделения синтагматически ударного слога за счет качественного или количественного изменения характеристики гласного звука; пословное или слитное произнесение синтагм с индивидуальной вариативностью просодических средств, используемых для выделения словесного ударения; индивидуальный набор средств реализации хезитаций и использование контактно-установительных средств и актуализаторов высказывания, заполненных и незаполненных пауз-колебаний, типов и видов сбоев речи, ошибок фонации; а также передвижение артикуляции гласных звуков и позиционные изменения согласных звуков, индивидуальное изменение дифференциальных признаков аллофонов фонем и т.д.

Экспертам ЭКЦ МВД России и НПП «Дальняя связь» в рамках совместной научно-исследовательской работы проведен анализ наиболее информативных суперсегментных признаков. Был установлен список криминалистически значимых для идентификации и диагностики личности, признаков, а также возможных качественных значений (см. табл. 1).

Перечисленные в таблице 1 признаки больше используются в системе «Атрибуция» для определения социального статуса, уровня общей культуры лица по фонограмме.

Акустические идентификационные признаки речевого сигнала находятся в зависимости от особенностей языковых навыков и отображают индивидуальность природы речевого сигнала в физическом плане, которые от своеобразности анатомического строения речевого тракта, голосовых связок, психофизического состояния, от уровня автоматизма движений артикулярных органов, которые были приобретены в ходе развития речи.

Следует различать понятия «параметр речевого сигнала» и «акустический идентификационный признак». Выходные величины

определенного метода анализа речевого сигнала являются параметрами. О параметрах спектрального анализа можно говорить как о выходящих величинах сопряженных с коэффициентами Фурье, величинах цифрового анализатора спектра.

Выделять параметры речи можно или после спектрального преобразования в частной области или в виде осциллологического представления из речевой волны. «Акустическими идентификационными признаками являются те значения параметров речевого сигнала, которые отражают индивидуальные речевые навыки или анатомо-физиологические свойства человека»²⁹.

Прежде чем рассматривать систему идентификационных акустических признаков, рассмотрим кратко структуру речевого сигнала, исходя из известной модели речеобразования.

Речевой сигнал представляет из себя реакцию резонансной системы голосового тракта на возбуждение его генераторами звуковых колебаний. Резонаторы образуются полостями рта и глотки, а в ряде случаев (при организации носовых звуков) – и носовой полостью, соединяющейся с голосовым трактом при открывании небной занавески. Акустическое взаимодействие ротовых и носовых резонаторных полостей с пазухами черепа, с объемами трахеи и легких – более сложно для анализа.

Характер взаимодействия голосового источника и вокального тракта проявляется в неоднородности спектральных характеристик речевого сигнала в течение периода основного тона и в зависимости от частоты и скважности голосовых импульсов от конкретных резонансных частот тракта, особенно от частоты и ширины первой форманты.

Звуки речи в зависимости от способа возбуждения вокального тракта принято классифицировать на звонкие, глухие, смешанные и взрывные.

²⁹ Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. М.: ЭКЦ МВД России, 2017. С. 67.

Звонкие звуки образуются в результате возбуждения голосового тракта серией квазипериодических импульсов, создаваемых голосовыми складками, частота колебаний которых (частота основного тона) зависит от их массы, напряжения и величины подвязочного давления.

Глухие звуки образуются при возбуждении голосового тракта турбулентным потоком воздуха в местах сужения речевого тракта. Для смешанных звуков используются оба механизма возбуждения голосового тракта двумя рассмотренными источниками (звонкие фрикативные).

Взрывные звуки возникают в процессе полного смыкания элементов речевого тракта в том или ином месте. При этом давление перед смычкой повышается, а затем при раскрытии смычки резко снижается, создавая «взрыв» - источник импульсного возбуждения вокального тракта.

Модель речеобразования упрощенно можно представить в виде линейного фильтра с изменяющимися во времени параметрами, возбуждаемого либо генератором периодических импульсов, либо генератором белого шума. Выходной сигнал при этом определяется сверткой функции возбуждения и импульсного отклика линейного фильтра, т.е.:

$$S(t) = \int g(\tau) V(t, \tau) d\tau,$$

где $g(\tau)$ – генераторная функция (функция возбуждения); $V(t, \tau)$ – отклик линейного фильтра в момент t на дельта-функцию.

Для большинства звуков «форма голосового тракта изменяется медленнее, чем возбуждающий сигнал, поэтому процесс речеобразования можно считать квазистационарным. Для звонких участков речи спектр функции возбуждения состоит из ряда гармоник, амплитуда которых падает с крутизной около 12 дБ/окт. Расстояние между соседними гармониками определяется периодом колебания голосовых связок (основным тоном). В спектре отклика голосового тракта наблюдается ряд максимумов (формант), расположение и амплитуда которых зависят от формы и размера тракта»³⁰.

³⁰ Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. М.: ЭКЦ МВД России, 2017. С. 69.

Спектр звонких звуков состоит, таким образом, из гармоник, амплитуда которых определяется откликом голосового тракта на частотах этих гармоник. Для глухих звуков спектр возбуждения равномерен и полностью отражает отклик голосового тракта.

Форма и размеры голосового тракта и форма возбуждающей волны голосового источника имеют тесную корреляцию со спектральными характеристиками, скорость изменения параметров тракта – с ритмическими характеристиками, масса и напряжение голосовых связок – с характеристиками основного тона.

ЧОТ (Частота основного тона), F_0 – это частота или периодичность следования голосовых импульсов. Вычисляется как усредненное значение частоты колебаний голосовых связок на речевом фрагменте. Используется как диагностический идентификационный признак.

Максимальное (минимальное) значение частоты основного тона – значение, которого достигает основной тон на измеряемом речевом участке.

Диапазон изменения частоты основного тона – это разница между самой высокой и самой низкой ЧОТ высказывания или иного исследуемого речевого элемента.

Изменчивость, дисперсия – стандартное отклонение ЧОТ, или изрезанность ЧОТ.

Мелодический (интонационный) контур – изменение во времени значений ЧОТ. Вычисляется с помощью узкополосной сонограммы, кепстрального представления или автокорреляционной функции. Статистические характеристики мелодичного контура: длительность возрастания (убывания) стабильности (на которых ОТ увеличивается (уменьшается), не меняясь более чем на 3% за период), выраженная в процентах по отношению к общей длительности сигнала.

Гистограмма распределения ЧОТ строится по результатам измерений ЧОТ на протяжении речевого высказывания. Вычисляется в режиме идентификации программы SIS. Наличие, количество и расположение

устойчивых хорошо выраженных максимумов, называемых в математической статистике модами, - криминалистически значимый признак.

Базисная (опорная, доминантная, превалирующая) ЧОТ – средняя ЧОТ вычисленная по значениям ЧОТ, ниже которых находятся 1-3% значений от общего числа значений ЧОТ на всем речевом сигнале. Также может быть измерена по нижнему устойчивому уровню частоты основного тона в тех повествовательных высказываниях, где ЧОТ остается стабильной не менее 40 мс. Вычисляется по кепстральному представлению в программе SIS.

Максимально превалирующая ЧОТ – устойчивая верхняя частота, которой достигает голос в высказывании. Вычисляется по кепстральному представлению в программе SIS.

Параметры, характеризующие ЧОТ голоса, очень зависят от эмоционального состояния человека, ситуация речи, формы речи, ее текста, типа языка, но устойчивы амплитудно-частотным искажениям аппаратуры.

Период колебаний голосовых связок (Т) обратно пропорционален величине подвязочного давления, а также степени упругости голосовых связок; частота основного тона $F_{от}$ – это величина, обратная Т (равная 1/Т). На практике колебания голосовых связок являются квазипериодическими, что аудитивно воспринимается как модулированность, или вибрация, голоса.

Для криминалистических исследований «большое значение имеет ряд информативных параметров, однако надо учитывать, что все они содержат информацию об индивидуальных свойствах голосового источника, об эмоциональном состоянии говорящего, о лингвистической природе языка, на котором осуществляется речевое общение, и даже о характере гласного звука»³¹.

³¹ Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. – М.: ЭКЦ МВД России, 2017. С. 78.

3.2. Методика идентификации личности по голосу и речи с использованием АРМ эксперта-фоноскописта

На первых этапах решения задач идентификации говорящего в связи со слабой развитостью вычислительной техники для анализа речевых сигналов и выделения идентификационных признаков использовалась аппаратура зарубежного производства (спектро-анализаторы типа «Сонограф» от фирмы «Кей Элементрикс Ко», США).

Разработанное АРМ эксперта-фоноскописта на базе ПЭВМ предусматривает следующее:

- Ввод/вывод речевого сигнала в ПЭВМ в удобном для пользователя формате с помощью 12-разрядного устройства ввода/вывода аналогового сигнала (АЦП/ЦАП) на базе IBM PC/AT 386/387, 486/487;
- Пакеты программ визуализации и обработки акустических сигналов SDT, SID, SIS, CRISS, которые позволяют проводить разносторонний анализ свойств оцифрованного речевого сигнала и вычисления его основных параметров (осциллографический, спектральный и мелодический анализ введенного сигнала с широким диапазоном возможностей).

Указанный аппаратно-программный комплекс, получивший название SIS, является базовым для экспертов-фоноскопистов и в настоящее время имеется в большинстве лабораторий видеофоноскопических исследований ЭКП ОВД России, поэтому методика ориентирована именно на работу с данным комплексом.

Комплекс устанавливается на IBM-совместимом компьютере, отвечающем следующим требованиям:

- класс не ниже AT 486;
- математический сопроцессор 80487 ОЗУ;
- емкость не менее 2 Мбайт;
- манипулятор типа «мышь»;

- видеоадаптер и монитор VGA;
- матричный или лазерный принтер;
- операционная система MS DOS не ниже 3.3;
- желательно наличие драйвера работы с расширенной памятью типа QEMM или EMM386 и текстового редактора для печати экспертного заключения.

Программное обеспечение комплекса дает возможность выполнять вспомогательные операции редактирования цифровой фонограммы на этапе предварительного анализа, а на этапе отдельного анализа – выполнять все операции параметрического измерения, получать требуемые изображения параметрических представлений выбранных образцов сигналов на экране дисплея компьютера, документировать свои действия и получать отпечатанные на бумаге графические иллюстрации и числовые данные, необходимые для экспертного заключения.

Основные преимущества этого пакета программ по сравнению с другими – широкие возможности исследования речевого сигнала в спектральной и временной области, а также возможности контроля за правильностью применяемых алгоритмов для вычисления значений частоты основного тона и формантной структуры звуков.

Методика криминалистической идентификации личности по фонограммам речи на базе АВМ эксперта-фоноскописта строится в соответствии с принятыми в теории криминалистики стадиями изучения отождествляемых объектов.

Основные этапы производства экспертизы принципиально не отличаются от принятых в теории судебной фоноскопии методик экспертной идентификации, используемых в экспертных учреждениях правоохранительных органов.

Однако, учитывая наличие нового инструментария и появившиеся возможности использования идентификационных признаков, которые на имевшейся ранее аппаратуре выявить и измерить было невозможно,

целесообразно в рамках принятой методики детализировать саму процедуру проведения идентификационной экспертизы на АРМ эксперта-фоноскописта.

В пакете SIS реализованы алгоритмы для следующих известных методов:

- выделение основного тона (ОТ) на основе анализа периодичности временной функции речевого сигнала;
- выделение последовательностей пиков речевой волны (пиковые методы, метод Рабинера-Гоулда);
- прямое измерение периодичности речевой волны (метод с использованием линейного предсказания);
- выделение ОТ на основе спектрального разложения;
- поиск первой гармоники ОТ при анализе временного представления речевого сигнала (фильтровой метод);
- автокорреляция;
- двойной спектральный анализ (кепстральный метод).

Кратко остановимся на достоинствах и недостатках отдельных методов.

Пиковый метод основывается на оценке временной структуры речевого сигнала в целях определения положения и продолжительности периода ОТ.

Метод является самым быстрым из всех имеющихся в данной системе; его применение наиболее эффективно на сигналах без шума при наличии первой или, по крайней мере, второй-третьей гармоник основного тона.

Метод очень чувствителен к задаваемым параметрам, особенно точно следует выставлять границы допустимых абсолютно максимального и абсолютно минимального значений ОТ, определяя их по динамической кепстрограмме (функции периодичности сигнала) или по узкополосной динамической спектрограмме.

Основным недостатком метода является появление ложных импульсов, обусловленных наличием высших гармоник в речевом сигнале. Для исключения возможности появления ложных импульсов часто применяют

низкочастотное подчеркивание спектра или специальные схемы блокирования ложных импульсов, появляющихся на частоте второй гармоники. Точность выделения ОТ этими методами (без ручной подгонки их параметров под конкретный сигнал) составляет 75-85%.

Достоинством пикового метода является возможность выделения частоты ОТ из речевого сигнала, ограниченного снизу и (или) сверху по частоте, поскольку периодичность сигнала (т.е. повторяемость пиков) сохраняется и для сигнала, ограниченного по частоте, хотя наличие только высших гармоник ОТ делает пики речевого сигнала более изрезанными, а выделение тона этим методом менее стабильным, особенно на уровне правильности отражения микроизрезанности.

Таким образом, к достоинствам пикового метода можно отнести быстроту выделения ОТ и высокую точность определения микровариаций ОТ.

Метод малоэффективен для работы с зашумленными сигналами, особенно с сигналами без первой гармоники (например, прошедшими через телефонный тракт или полученными по радиоканалу).

Метод Рабинера-Гоулда заключается в выделении ОТ по расстоянию между максимумами временного сигнала, по расстоянию между минимумами временного сигнала, по расстоянию между максимумами и минимумами временного сигнала. При этом реализованный в SIS алгоритм не учитывает очень маленькие пики, расположенные рядом с большими, а оценку пиков временного сигнала по ширине и амплитуде проводит для поиска только достаточно похожих пиков.

Полученные оценки длительности периодов ОТ рассматриваются совместно для текущего, предыдущего и последующего периодов ОТ. Все оценки сравниваются, и за оценку текущего периода ОТ принимается та, которая чаще всего встречается в данной совокупности оценок ОТ.

Поскольку метод Рабинера-Гоулда, как и пиковый метод, основан на выделении последовательности пиков речевой волны, то все недостатки и

достоинства, присущие пиковому методу, распространяются на метод Рабинера-Гоулда.

Фильтровой метод заключается в том, что речевой сигнал до начала анализа фильтруется узкополосным фильтром. Для мужчин полоса пропускания расположена в диапазоне частот от 50 до 250 Гц, для женщин – от 70 до 450 Гц. Это и есть диапазон возможных значений частоты основного тона. Далее выполняется анализ, аналогичный пиковому методу. Метод часто неработоспособен для сигналов без первой гармоники ОТ (с ограничением полосы частот сигнала снизу).

Анализ схем фильтрового метода показывает, что он наиболее прост в техническом исполнении и позволяет компьютерными методами достаточно точно измерять мелодию ОТ и его микроструктуру. К недостаткам фильтрового метода можно отнести следующие:

- требование передачи низкочастотной части спектра речевого сигнала (что не всегда возможно в системах связи);
- необходимость сопряжения фазовых характеристик фильтров.

Первый недостаток можно исключить, если восстанавливать низкочастотную область путем нелинейной обработки речевого сигнала (например, клиппированием) до выделения ОТ.

Автокорреляционный метод позволяет производить выделение ОТ по автокорреляционной функции, в основе которой лежит математическая теорема: автокорреляционная функция периодического сигнала тоже периодическая, и эти два периода совпадают.

Действие алгоритма вычисления периода основного тона заключается в следующем:

- принимается решение о вокализованности участка (методом, описанным выше);
- в области предполагаемого значения периода ОТ вычисляется автокорреляционная функция и определяется ее максимум;

- величина максимума сравнивается с заданным порогом шума, и принимается решение о действительной вокализованности сегмента; в случае положительного решения положение максимума автокорреляционной функции считается периодом основного тона.

Одной из важных особенностей функций автокорреляции является наличие операции усреднения. Вследствие этого в автокорреляционном методе, в отличие от пикового, фазовые соотношения несущественны, что является одним из его достоинств. Кроме того, автокорреляционный метод позволяет выделять ОТ из речевого сигнала, ограниченного по полосе частот.

Недостатком автокорреляционного метода является его принципиальная способность выделять ОТ только на кадре длиной не менее двух периодов ОТ, т.е. получаемые значения усредняются по кадру анализа и не отражают вполне микровариации ОТ.

Кепстральный метод основан на наличии выраженного максимума в вещественном кепстре в диапазоне от 2 до 20 мс, который точно указывает на то, что данный кадр является вокализованным, а положение максимума определяет период анализируемого сигнала. В силу данного свойства функцию кепстра можно называть функцией периодичности сигнала. Для определения кепстра выполняется обратное преобразование Фурье комплексного логарифма спектра мощности сигнала на кадре анализа. В данном методе для увеличения быстродействия используются целочисленные БПФ.

Действие алгоритма вычисления периода основного тона заключается в следующем. Принимается решение о вокализации участка, но длина окна для определения среднего значения сигнала и частоты перехода через нулевую ось равна 20 мс.

Для лучшего выделения тона на кепстре используется усиление кепстра с N отсчета на K Дб на октаву (обычно $N=1$, $K=3$); более точные значения могут обеспечить более стабильное выделение ОТ, особенно для низкочастотных фонограмм; они подбираются вручную по изображениям

динамической кепстрограммы или кепстра анализируемого сигнала так, чтобы пик ОТ выделялся из фона наиболее контрастно (например, $N=10$, $K=50$).

Кепстральный метод выделения ЧОТ является одним из самых трудоемких, однако теоретически достаточно разработан (в частности, Ковалем С.Л.) и потому представляется наиболее эффективным. Метод помехоустойчив, допускает подстройку под частотные ограничения и искажения в канале и под характеристики индивидуального типа импульсов голосового возбуждения.

Поскольку кепстральный анализ речи математически достаточно сложен и громоздок, при его реализации часто допускаются незначительные на первый взгляд неточности и ошибки, что приводит к сбоям в работе метода, а иногда – к необоснованным выводам о его неэффективности или нестабильности.

Различные методы выделения основного тона отличаются скоростью работы и способом определения периодичности сигнала. В случае идеального сигнала, записанного на высококачественной аппаратуре, без искажений, все пять методов выделения ОТ дают практически одинаковые результаты. В зависимости от характера искажений речевого сигнала тот или иной алгоритм может оказаться предпочтительнее с точки зрения точности определения ОТ. Поэтому подводя итоги можно сделать вывод.

Пиковый метод, метод Рабинера-Гоулда, метод фильтрации – быстрые, эффективны для работы с речевыми сигналами, не содержащими шумов и помех, отражают микровариации основного тона (хрипкость голоса, темор, грассирование).

Пиковый метод – самый быстрый из всех в данной системе; он наиболее эффективно работает на сигналах без шума при наличии первой или второй-третьей гармоник основного тона; очень чувствителен к установке параметров, особенно точно следует выставлять границы абсолютно максимального и абсолютно минимального допустимых значений

ОТ, определяя их по динамической кепстрограмме (функции периодичности сигнала) или по узкополосной динамической спектрограмме данного фрагмента речевого сигнала.

Метод Рабинера-Гоулда и пиковый метод эффективны при анализе речевых сигналов, имеющих, по крайней мере, вторую и третью гармоники.

Метод фильтрации практически непригоден для анализа речевых сигналов без первой гармоники.

Кепстральный метод – наиболее трудоемкий и медленный при вычислениях, но и наиболее стабильный. Для получения хороших результатов необходима точная установка параметров. Более точные значения могут обеспечить более стабильное выделение ОТ, особенно для низкокачественных фонограмм, и подбираются вручную по изображениям динамической кепстрограммы или кепстра анализируемого сигнала так, чтобы пик основного тона выделялся из фона наиболее контрастно.

Метод ЛЛК (Лобанова-Ливин-Коваль), в отличие от других, не требует предварительной установки каких-либо параметров и дает удовлетворительные результаты на зашумленном речевом материале, ограниченном по полосе частот снизу. При запуске алгоритма пользователь должен установить минимальные и максимальные значения ОТ, вычисленные по кепстрограмме. Это поможет получить более точный результат при сильно зашумленном сигнале.

Первое вычисление основного тона может быть ошибочно: значение ЧОТ попадает на частоту, соответствующую частоте тональной помехи, лежащей вне диапазона частот реального ОТ. В таком случае нужно установить граничные значения основного тона так, чтобы в них попадал его реальный диапазон, но не попадала частота тональной помехи.

Если сигнал сильно зашумлен, при выделении ОТ часть зашумленных пауз воспринимается как тональные участки; при этом сигнал, имеющий уровень энергии (точнее квадратный корень из числового значения величины энергии) ниже, чем у заданного параметра, рассматривается как пауза.

Поэтому необходимо эмпирически установить параметр, «порог пауз» и пересечение нулевой оси; участок сигнала, имеющий большую частоту пересечения нулевой оси, рассматривается как шумовой.

Автокорреляционный метод основан на выделении основного тона по математической теореме: автокорреляционная функция периодического сигнала – тоже периодическая, и эти два периода совпадают.

Автокорреляционный и кепстральный методы дают более сглаженные оценки основного тона, так как при этом вычисляют его «в среднем», по окну.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив тему «Исследование звуковых следов (фоноскопическая экспертиза) и идентификация человека по голосу и речи», можно сделать выводы.

Можно ввести дополнительные требования к материалам, которые предоставляются на экспертизу, а также к некоторым условиям пригодности цифровых фонограмм для решения задач фоноскопической экспертизы, поскольку при цифровых записях записывается только последовательность чисел вместо звукового следа.

Также следует сформулировать экспертную задачу шире, не просто выявление следов монтажа, а выявление факта изменений изначального содержания фонообъекта и проверка подлинности фонограммы. В связи с этим эксперту нужно предоставить, для полного исследования, записывающее устройство или сравнительные образцы фонограмм, которые оформлены процессуально должным образом, полученные на данном устройстве. Потому что полнота материалов может позволить получить надежные результаты по диагностике достоверности фонограммы.

Можно сказать, что несмотря на некоторые успехи в разработке методик диагностики достоверности фонограмм, это направление нуждается в дальнейшем внимании криминалистов. Результаты исследования должны исключать возможность подделки фонограммы как доказательства. А также определять механизм и способы внесения изменений в фонограмму.

Кроме того, учитывая современность, важно совершенствовать и развивать новые методики и адаптировать уже имеющиеся к новым технологиям звукозаписи.

Подводя итог, можно сказать, что, в то время, пока методики совершенствуются, решением вышеперечисленных проблем является безусловное документирование формирования фонообъекта как доказательства на таких этапах как: первичная фиксация звуковой

информации; приобщение фонограмм к материалам уголовного дела;
завершение исследованием в суде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 г. № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 г. №7-ФКЗ)// Российская газета. – 1993. – 25 декабря.
2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ.
3. Уголовный кодекс РФ от 13 июня 1996 г. N 63-ФЗ.
4. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями от 30 декабря 2001 г.).
5. Федеральный закон № 161-ФЗ от 8 декабря 2003 г. «О приведении Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации и других законодательных актов в соответствие с Федеральным законом «О внесении изменений и дополнений в Уголовный кодекс Российской Федерации».
6. Федеральный закон № 144-ФЗ от 12 августа 1995 г. «Об оперативно-розыскной деятельности».
7. Основы уголовного судопроизводства Союза ССР и союзных республик. Закон СССР от 25 декабря 1958 г.
8. Приказ МВД России от 29.06.2005 N 511 (ред. от 11.10.2018) "Вопросы организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации" (вместе с "Инструкцией по организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации", "Перечнем родов (видов) судебных экспертиз, производимых в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации") (Зарегистрировано в Минюсте России 23.08.2005 N 6931).

9. Приказ МВД России № 7 от 11 января 2009 г. «Об утверждении Наставления по организации экспертно-криминалистической деятельности в системе МВД России».

10. Приказ МВД России № 511 от 29 июля 2005 г. (ред. от 11.10.2018) «Вопросы организации производства судебных экспертиз в экспертно-криминалистических подразделениях органов внутренних дел Российской Федерации».

11. Приказ МВД России № 261 «О повышении эффективности экспертно-криминалистического обеспечения деятельности органов внутренних дел Российской Федерации», от 1 июня 1993 года.

12. Приказ МВД России №520 от 15 июля 1999г. «Об утверждении Устава Государственного учреждения Экспертно-криминалистический центр МВД России».

13. Азарченкова Е.И., Женило В.Р., Ложкевич А.А., Шаршунский В.Л. Экспертная идентификация человека по фонограммам его речи. М., ВНИИ МВД СССР, 1986. - 174с.

14. Белкин Р.С. Курс криминалистики. М.: Закон и право, 2016. - 465с.

15. Брусиловский А.С. Судебно-психологическая экспертиза. Ее предмет, методика и пределы. Харьков, 1929. - 320с.

16. Винберг А.И. Криминалистика. Введение в науку. М., 1962. - 216с.

17. Галяшина Е.И. Теоретические и прикладные основы судебной фоноскопической экспертизы: автореф. ... докт. юрид. наук. Воронеж, 2002. - 40с.

18. Галяшина Е.И. Судебная фоноскопическая экспертиза. М., 2014. - 411с.

19. Галяшина Е.И. Теоретически и прикладные основы судебной фоноскопической экспертизы: дисс. ... док. юрид. наук. Воронеж, 2002. - 478с.

20. Женило В.Р. Компьютерные технологии обработки речевых сообщений // Специальная техника и информационная безопасность. М.: Академия МВД РФ, 1999.
21. Иванов Н.В., Гдлян Т.Х. Использование научно-технических средств при расследовании преступлений // Социалистическая законность. 1977. № 5. - С. 59-60.
22. Koristka Sh. Der Nachweis von verfälschungen an magnettonaufzeichnungen // Forum der Kriminalistik. 1965. № 4. - S. 15-20.
23. Ложкевич А.А., Снетков В.А., Чиванов В.А., Шаршунский В.Л. Основы экспертного криминалистического исследования магнитных фонограмм, М.: ВНИИ МВД СССР, 1977. - 255с.
24. Митричев С.П. Введение в курс советской криминалистики. Советская криминалистика, М., 1958. - 320с.
25. Митричев В.С. К вопросу об установлении источника происхождения вещественных доказательств с помощью криминалистической экспертизы // Советская криминалистика на службе следствия. 1961. - 357с.
26. Россинская Е.Р. Комментарий к закону «О Государственной судебно-экспертной деятельности в РФ». М., 2015.
27. Строгович М.С. Материальная истина в советском уголовном процессе. М., 1958. - 384с.
28. Хуртилов В.О., Назарова Т.В., Манянин П.А., Серебряков И.А., Лебедев К.А. Типовая методика технического исследования фонограмм. М.: ЭКЦ МВД России, 2009. - 96с.
29. Шварц А. Криминалистическая экспертиза записей магнитофона. Варшава, 1964. - 319с.

Лингвистические идентификационные признаки и их значение

Признак	Качественное значение признака
Мелодический диапазон	Узкий, средний, широкий
Интервалы подъема мелодики (диапазон мелодических изменений в точках мелодического повышения)	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости
Интервалы падения мелодики (диапазон мелодических изменений в точках мелодического понижения)	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости
Активность безударных гласных (участие безударных гласных звуков в формировании мелодического контура высказывания)	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости
Смена регистров (увеличение выразительности речи путем произнесения высказываний, контрастных по смыслу, в различных частотных регистрах; реализуются чаще всего на высказываниях типа вставочных конструкций, вводных предложений, замечаний по тексту и т.п.)	Есть, нет; частота встречаемости

Признак	Качественное значение признака
Тип основного мелодического контура (степень вариативности используемых моделей интонирования и типов мелодического контура для оформления сверхфразовых единиц устного текста)	Повышающийся, понижающийся, понижающийся с повышением, повышающийся с понижением, ровный, ровный с повышением, ровный с понижением, резкий подъем, резкое падение
Ошибки мелодического оформления (немотивированный подъем в конце завершенного высказывания, ровный тон в конце фразы и т.п.)	Есть, нет; частота встречаемости
Изменение темпа произнесения	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости
Активность интенсивности ударного гласного звука при синтагматическом выделении фонетического слова	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости
Активность интенсивности фонетического слова или синтагмы с целью ее выделения из высказывания	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости
Контрастирование длительности ударных и безударных гласных звуков фонетического слова	Есть, нет; степень выраженности, частота встречаемости

Признак	Качественное значение признака
Тембральная окраска или полнота спектра (присутствие в голосе всех частотных составляющих: низких и высоких в полном объеме)	Есть, нет; диапазон частот проявления гармоник основного тона голоса
Преобладание в спектре низкочастотных или высокочастотных преобладающих	Есть, нет; диапазон частот проявления гармоник основного тона голоса
Мелодическое подчеркивание паузы, скандирование и пословное произношение синтагмы	Есть, нет; частота выраженности
Преобладающий тип синтагм (количество синтагм, содержащих различное число слов)	Однословный, двухсловный, трехсловный, четырехсловный
Наличие синтагм, содержащих более четырех слов	Есть, нет; количество
Отношение числа служебных морфов к числу корневых	Числовое значение
Индекс заполненности префиксальных и суффиксальных позиций	Количество заполненных позиций относительно незаполненных позиций
Индекс словообразовательности	Отношение числа словообразовательных аффиксов к числу предлогов и флексий
Наличие сложных предлогов	Есть, нет; количество
Длина высказывания в фонетических словах	Числовое значение
Длина синтаксической конструкции	Числовое значение

Признак	Качественное значение признака
Разнообразие синтаксических конструкций (наличие безличных, неопределенно-личных, придаточных предложений)	Есть, нет; частота встречаемости каждой конструкции
Разнообразие заполнения синтаксических позиций (чем выражены подлежащее, сказуемое, второстепенные члены предложения)	Частота повторяемости одной модели
Заполненность и незаполненность хезитаций	Есть, нет; частота встречаемости
Способ заполнения хезитаций (виды заполнений пауз: удлинения, сбои фонации, слова-паразиты, звуки типа «э-э», неправильное начало)	Перечень конкретных реализаций хезитаций, частота встречаемости
Мелодическое оформление звуковых вставок типа «э-э», слов-паразитов, модальных слов и вставочных конструкций	Тип мелодического контура, частота встречаемости
Наличие слов-дуплетов	Есть, нет; частота встречаемости
Мелодическое оформление слов-дуплетов	Тип мелодического контура, частота встречаемости
Наличие несогласованных определений, модальных слов, вставочных модальных конструкций	Есть, нет; количество
Количество подчинительных союзов	Есть, нет; количество

Признак	Качественное значение признака
Наличие синтаксически незавершенных конструкций	Есть, нет; количество
Наличие инфинитивов в роли подлежащего и дополнения, причастий в роли определения	Есть, нет; количество
Наличие: причастий деепричастий существительных глаголов местоимений прилагательных наречий союзов	Есть, нет; количество Есть, нет; количество Есть, нет; количество Есть, нет; количество Есть, нет; количество Есть, нет; количество Есть, нет; количество Есть, нет; количество
Удельный вес прилагательных на одно существительное	Числовое значение
Удельный вес обстоятельств на один глагол	Числовое значение
Распределение падежных форм (именительного, родительного и других падежей)	Процентное соотношение
Число хезитаций в синтагме (в начале, середине синтагмы, высказывания)	Есть, нет; частота встречаемости
Отсутствие синтагматически предопределенной паузы	Есть, нет; частота встречаемости
Наличие сверхдолгой паузы	Есть, нет; частота встречаемости

Структурная схема исследования речевого сигнала при идентификации личности по признакам голоса и речи

Объект исследования (элементы речи)	Выявляемые признаки	
	Лингвистические	Акустические
Суперсегментные		
Устный текст (полное речевое сообщение)	Семантические, просодические, лексические, синтаксические	Интегральные акустические параметры динамики ЧОТ голоса энергии речевого сигнала; временные параметры
Высказывание (фраза, реплика)	Фонетические просодические (интонационные, паузальные ритмические), семантико-синтаксические, лексико-семантические	Интегральные акустические параметры динамики ЧОТ голоса энергии речевого сигнала; временные параметры

Объект исследования (элементы речи)	Выявляемые признаки	
	Лингвистические	Акустические
Фонетическое слово (минимальная звуковая единица устного текста)	Фонетические просодические (слоговые, мелодические, ритмические), морфологические, лексико-семантические	Интегральные акустические параметры динамики ЧОТ голоса энергии речевого сигнала; временные параметры
Сегментные		
Звук, (звуковой сегмент), звуковая последовательность	Фонетические артикуляторные, артикуляторные навыки особенностей произношения; фонематические (в соотношении с системой фонем конкретного языка)	Акустические корреляты отдельных сегментов речевого сигнала амплитудно- частотно-временных параметров формантной структуры