

## Оценка пригодности речевого материала для проведения идентификационного исследования по голосу и звучащей речи

Т.Н. Свирава<sup>1</sup>, И.С. Сипаров<sup>1,2</sup>,  С.Б. Шавыкина<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение Северо-Западный региональный центр судебной экспертизы Министерства юстиции Российской Федерации, Санкт-Петербург 191014, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова», Санкт-Петербург 196210, Россия

<sup>3</sup> Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы имени профессора А.Р. Шляхова при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 101000, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены актуальные проблемы криминалистической экспертизы звукозаписей в части оценки пригодности речевого материала для идентификации по голосу и звучащей речи. Проанализированы факторы, влияющие на пригодность речевого материала. Отдельное внимание уделено сопоставимости речевого материала на исходной фонограмме и на фонограмме-образце. Предложены методические подходы к решению вопроса об установлении степени пригодности речевого материала. Приведены обоснования для формулирования вывода по результатам проведенного идентификационного исследования.

**Ключевые слова:** *фонограмма, судебная экспертиза, криминалистическая экспертиза звукозаписей, идентификация по голосу и звучащей речи, пригодность речевого материала, аудитивное исследование, лингвистическое исследование, инструментальное исследование*

**Для цитирования:** Свирава Т.Н., Сипаров И.С., Шавыкина С.Б. Оценка пригодности речевого материала для проведения идентификационного исследования по голосу и звучащей речи // Теория и практика судебной экспертизы. 2025. Т. 20. № 1. С. 23–37.

<https://doi.org/10.30764/1819-2785-2025-1-23-37>

## Assessment of the Speech Material Usability for Forensic Speaker Identification by Voice and Sounding Speech

Timur N. Svirava<sup>1</sup>, Ivan S. Siparov<sup>1,2</sup>,  Svetlana B. Shavykina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The North-Western Regional Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Saint Petersburg 191014, Russia

<sup>2</sup>Saint Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A. Novikov, Saint Petersburg 196210, Russia

<sup>3</sup>The Russian Federal Centre of Forensic Science named after Professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 101000, Russia

**Abstract.** The article considers the relevant issues of forensic examination of sound recordings in terms of determining the speech material usability degree for speaker identification by voice and sounding speech. Factors affecting the degree of speech material usability are listed and analyzed. Special attention is paid to the comparability of the speech material on the original phonogram and on the sample phonogram. Methodological approaches to solving the issue of determining the degree of speech material usability are proposed. The rationale for drawing a conclusion based on the results of forensic speaker identification is provided.

**Keywords:** *sound recording, forensic examination, forensic examination of audio recordings, forensic speaker identification, usability of speech signal for speaker identification, speech materials, speech auditory analysis, speech linguistic analysis, speech instrumental analysis*

**For citation:** Svirava T.N., Siparov I.S., Shavykina S.B. Assessment of the Speech Material Usability for Forensic Speaker Identification by Voice and Sounding Speech. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2025. Vol. 20. No. 1. P. 23–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2025-1-23-37>

### Введение

Идентификация личности по голосу и звучащей речи является одной из основных задач судебной криминалистической экспертизы звукозаписей. В свою очередь, задача установления степени пригодности речевого материала, зафиксированного на фонограмме<sup>1</sup>, для его последующей идентификации в большинстве случаев является вспомогательной. Она может решаться как перед началом собственно идентификационного исследования, так и в процессе его проведения. При этом задача оценки пригодности иногда носит и самостоятельный характер: например, когда у следствия имеется аудиозапись, обладающая доказательственным значением по делу, а получение образцов голоса и речи фигуранта затруднено, и следствию необходимо установить целесообразность их получения.

Цель настоящей статьи – рассмотреть особенности оценки пригодности речевого материала для проведения идентификации в рамках методического подхода, применяемого в судебно-экспертных учреждениях (СЭУ) Минюста России при производстве судебной криминалистической экспертизы звукозаписей, и выявить влияние степени пригодности речевого материала на форму вывода по результатам идентификационного исследования. Статья в первую очередь предназначена для государственных судебных экспертов СЭУ Минюста России, аттестованных на право самостоятельного производства экспертиз по специальности 7.1 «Исследование голоса и звучащей речи» или готовящихся к получению аттестации.

### 1. Краткий обзор основной методической литературы

Теме криминалистической идентификации по голосу и звучащей речи посвящено большое количество научных трудов

[1–5] и методических разработок<sup>2</sup>. Вопросы пригодности речевого материала для его идентификации и сопоставимости рассматриваются в соответствующей методической литературе [3, 6]. В этих работах сформулированы рекомендации по оценке основных параметров звучащей речи на фонограммах для проведения комплексного идентификационного исследования и выявления совокупности признаков всех групп (аудитивных лингвистических, инструментальных) с использованием того или иного специализированного программного обеспечения (далее – СПО), в том числе автоматизированного. Критерии оценки качества речевого материала приводятся с учетом как технических возможностей СПО, так и используемых методов и методик.

Общие критерии по установлению пригодности кратко сформулированы в статье С.Л. Коваль [5]: «Пригодность речевого материала, представленного на экспертизу, определяет применимость используемых методов. Общие критерии пригодности речевых материалов для исследования включают продолжительность речи, репрезентативность речи и акустическое качество, например, соотношение речевого сигнала к фоновому (энергия и спектр)».

В обзорной статье П.А. Кирьянова [7] приведены те же критерии пригодности речевого материала, что и в пособии Н.Б. Кураченковой с соавторами [3], где речь идет о его пригодности для идентификации дикторов с использованием автоматической системы «Диалект».

В целом, в настоящее время методической литературы, в которой бы рассматривались общие аспекты решения вопроса пригодности речевого материала для идентификации без привязки к конкретному СПО, очень мало либо она недоступна широкому кругу читателей.

<sup>1</sup> ГОСТ Р 58332-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Судебная экспертиза фонограмм. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 27.12.2018 № 1158-ст) // КонсультантПлюс.

<sup>2</sup> Best Practice Manual for the Methodology of Forensic Speaker Comparison. ENFSI-BPM-FSC-01. Version 01 – November 2021. <https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2021/07/2021-07-07-final-draft-BPM-SPEAKER-COMPARISON.pdf>

## 2. Этапы криминалистической идентификации говорящего по голосу и звучащей речи

В процессе такой идентификации комиссия экспертов в составе эксперта-лингвиста и эксперта-акустика (или один эксперт, обладающий специальными знаниями в обеих областях) проводит комплексное исследование речевого материала сравниваемых дикторов для установления их тождества, узкогрупповой принадлежности или различия.

Поскольку идентификация по голосу и звучащей речи является криминалистической задачей, экспертное исследование состоит из традиционных для решения подобной задачи этапов: предварительного исследования, отдельного исследования, сравнительного исследования и оценки результатов [6].

### 1. Предварительное исследование

Этап включает проверку наличия объектов (исследуемой фонограммы и фонограммы-образца), необходимых для идентификационного исследования, и правильности их процессуального оформления; оценку пригодности объектов (в том числе фонограммы-образца) для решения поставленной задачи. В случае непригодности речевого материала на исследуемой фонограмме для идентификации вопрос установления тождества/различия дикторов экспертом не решается; в случае непригодности для идентификации фонограммы-образца лицу (органу), назначившему экспертизу, направляется ходатайство о предоставлении дополнительных материалов.

### 2. Раздельное исследование

На данном этапе выявляют признаки голоса и звучащей речи каждого из сравниваемых дикторов и анализируют совокупность выявленных признаков аудитивной, лингвистической и инструментальных групп на предмет их достаточности для последующего исследования.

### 3. Сравнительное исследование

Исходный речевой материал и речевой материал на фонограмме-образце сравнивают путем сопоставления выявленных ранее идентификационных признаков для каждого диктора. Для достижения оптимальных результатов устанавливают совпадение/различие сначала общих (групповых), а затем частных признаков голосов и звучащей речи сравниваемых дикторов

(по принципу «от общего к частному»). При этом следует учитывать все признаки, даже, на первый взгляд, незначительные, поскольку именно они, в связи с их индивидуальностью и неповторимостью (при условии устойчивости и встречаемости), могут играть решающую роль при формировании комплекса выявленных совпадающих признаков, достаточного для установления индивидуально-конкретного тождества дикторов.

### 4. Оценка выявленной совокупности признаков и формулирование вывода (синтезирующая часть)

На итоговом этапе выявленные в ходе комплексного исследования речевого материала сравниваемых дикторов совпадающие и различающиеся признаки оценивают с позиции их значимости: каждый признак в отдельности и все признаки в совокупности. Далее по результатам синтезирующей части исследования формулируется тот или иной вывод.

## 3. Пригодность и сопоставимость речевого материала

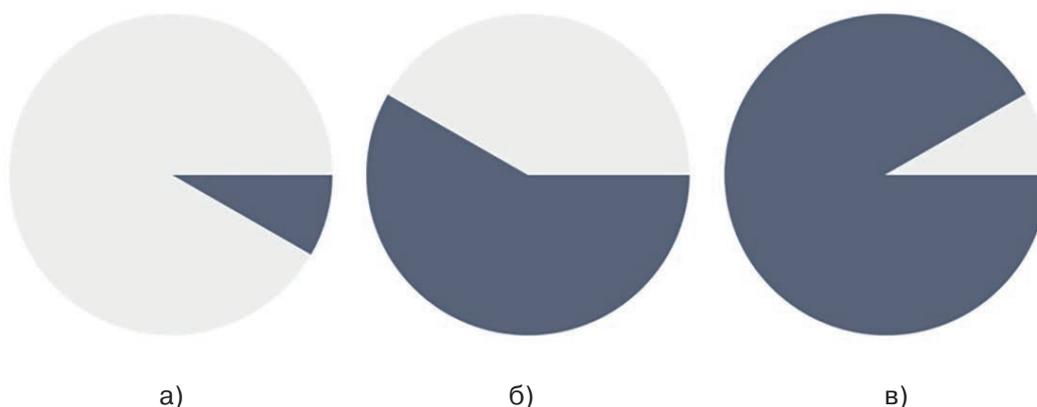
Оценка степени пригодности речевого материала проводится экспертом как на предварительном этапе, так и на этапе отдельного исследования, а оценка сопоставимости – во время сравнительного исследования и на этапе оценки его результатов.

Для демонстрации того, что для проведения успешного идентификационного исследования необходимо учитывать не только степень пригодности сравниваемых речевых материалов, но и их сопоставимость, авторами предлагаются иллюстрации<sup>3</sup>, которые имеют качественный (но не количественный) характер.

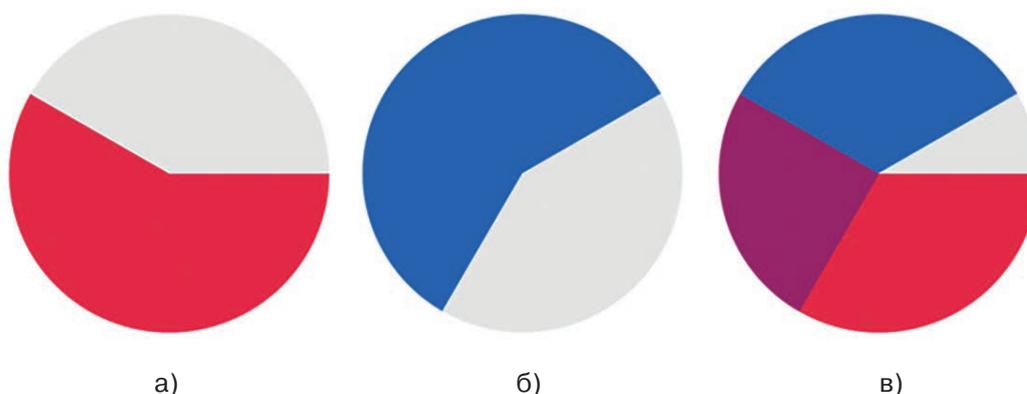
Представим себе круг, который отражает все множество идентификационных признаков, потенциально выделяемых для носителей русского языка<sup>4</sup>. Тогда отношение площади закрашенного сектора круга к общей площади круга будет схематически отражать долю имеющихся в конкретном исследуемом речевом материале до-

<sup>3</sup> Приведенные рисунки не предназначены для использования в заключении эксперта.

<sup>4</sup> В действующей дополнительной образовательной программе профессиональной переподготовки по экспертной специальности 7.1 «Исследование голоса и звучащей речи» идентификационное исследование по голосу и звучащей речи в СЭУ Минюста России предусмотрено в отношении речевого материала на русском языке.



**Рис. 1.** Диаграммы пригодности: а – недостаточная; б – пригодность на ограниченном поле признаков; в – пригодность на практически полном поле признаков  
**Fig. 1.** Usability diagrams: a – insufficient; b – usability in a limited field of features; c – usability in an almost complete field of features



**Рис. 2.** Голос и речь на исследуемой фонограмме (а) и фонограмме-образце (б) ограниченно пригодны. Область пересечения идентификационных признаков (в) может использоваться для оценки сопоставимости речевого материала  
**Fig. 2.** The voice and speech on the analyzed phonogram (a) and on the sample phonogram (б) are of limited use. The area of intersection of identification features (в) can be used to assess the comparability of speech material

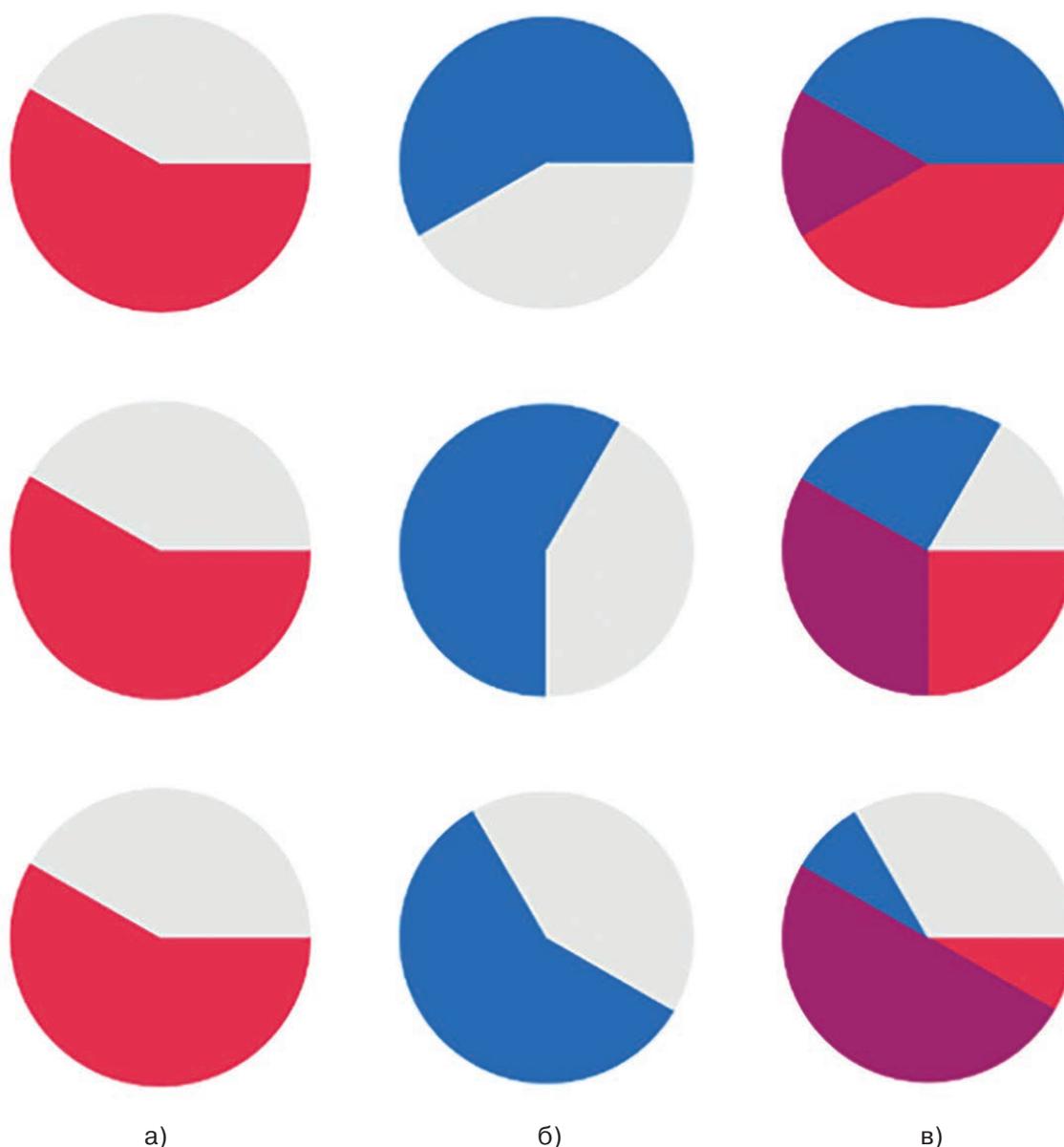
статочны выраженных идентификационных признаков (которые зависят и от общих параметров речевых сигналов: продолжительности, частотного диапазона, отношения уровня полезного речевого сигнала к уровню фоновых широкополосных шумов и пр.).

На рисунке 1 представлены круговые диаграммы в качестве примеров: а) недостаточной пригодности речевого материала; б) пригодности на ограниченном поле идентификационных признаков (ограниченной пригодности); в) пригодности на практически полном поле идентификационных признаков.

На рисунке 3 приведены диаграммы, иллюстрирующие случаи, когда речевой материал на исследуемой фонограмме

и речевой материал на фонограмме-образце сами по себе являются пригодными для проведения идентификационного исследования на ограниченном поле признаков, однако степень их сопоставимости существенно различается. Таким образом, предлагаемое схематическое отображение позволяет проиллюстрировать как степень пригодности речевого материала на отдельной фонограмме, так и степень сопоставимости речевого материала для пары «исследуемая фонограмма – фонограмма-образец».

Вместе с тем в экспертной практике встречается и иной подход, в рамках которого пригодность устанавливается непосредственно в ходе идентификационного исследования (так называемая апостери-



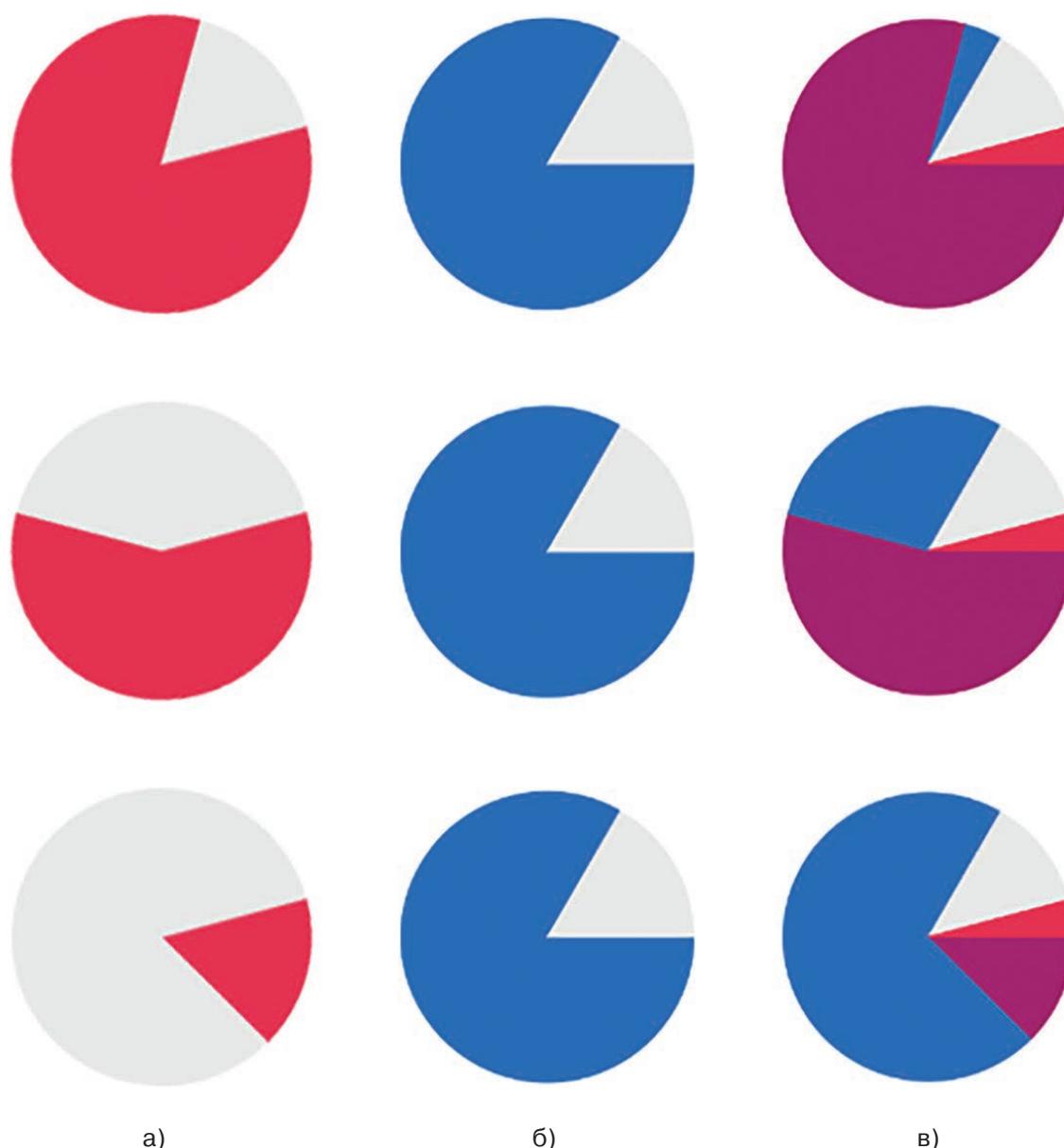
**Рис. 3.** Речевой материал исследуемой фонограммы (а) и речевой материал на фонограмме-образце (б) ограниченно пригодны. Области пересечения (в) соответствуют следующей оценке сопоставимости: для верхнего ряда фигур – несопоставимость, для среднего ряда – ограниченная сопоставимость, для нижнего ряда – практически полная сопоставимость

**Fig. 3.** The speech material of the phonogram under study (a) and the speech material on the sample phonogram (б) are of limited use. The areas of intersection (в) correspond to the following comparability assessment: for the upper row of figures – inconsistency, for the middle row – limited comparability, for the lower row – almost complete comparability

орная пригодность), а вывод о пригодности либо непригодности формируется на этапе синтеза результатов проведенного комплексного исследования речевого материала на исследуемой фонограмме и на фонограмме-образце.

Таким образом, если комплекс признаков, выявленных по результатам идентификационного исследования, является

достаточным для формирования категорического или вероятного вывода, то приведение в тексте заключения эксперта результатов исследования речевого материала для установления степени его пригодности избыточно (если соответствующий вопрос не был поставлен в документе о назначении экспертизы). Если же выявленного комплекса признаков недостаточ-



**Рис. 4.** Влияние степени пригодности речевого материала на исследуемой фонограмме (а) на степень сопоставимости (в) с речевым материалом на фонограмме-образце, пригодном практически на всем поле идентификационных признаков (б): верхний ряд – практически полная, средний ряд – ограниченная, нижний ряд – недостаточная сопоставимость  
**Fig. 4.** The effect of the degree of speech material suitability of the phonogram under study (a) on the degree of comparability (v) with the speech material on the sample phonogram, usable on almost entire field of identification features (б): upper row – almost complete comparability, middle row – limited comparability, lower row – insufficient comparability

но для формирования категорического или вероятного вывода, то в исследовательской части заключения эксперта следует указать на непригодность речевого материала на исследуемой фонограмме и/или на фонограмме-образце (и/или на несопоставимость речевого материала) и, как

следствие, сделать вывод, что ответить на вопрос о принадлежности голоса и речи тому или иному диктору не представляется возможным («НПВ»).

Данный методический подход представляется таким же обоснованным, как и подход, заключающийся в предваритель-

ной оценке степени пригодности и сопоставимости речевого материала, ввиду того что результаты обоих подходов (в случае решения идентификационной задачи) совпадают.

Необходимо подчеркнуть, что ни пригодность речевого материала на ограниченном поле идентификационных признаков, ни ограниченная сопоставимость пары «исследуемая фонограмма – фонограмма-образец» сами по себе не говорят о невозможности формирования категорического вывода по результатам идентификационного исследования.

Рисунок 4 иллюстрирует влияние степени пригодности речевого материала на исследуемой фонограмме на степень его сопоставимости с речевым материалом на фонограмме-образце.

Пример показывает, как на сопоставимость речевого материала влияет недостаточная пригодность речевого материала на исследуемой фонограмме. Причины, по которым эксперт может прийти к выводу лишь в вероятностной форме, могут быть обусловлены как недостаточной пригодностью речевого материала на исследуемой фонограмме и/или на фонограмме-образце, так и недостаточной сопоставимостью речевого материала.

#### **4. Влияние параметров речевого материала на степень его пригодности**

Рассмотрим влияние отдельных параметров речевого материала на степень его пригодности для идентификации личности.

##### **1. Продолжительность речевого материала**

Как правило, с увеличением продолжительности речевого материала количество идентификационных признаков всех групп, которые могут быть выделены и описаны экспертом – аудитивной, лингвистической и инструментальной (так называемая представительная выборка) – также возрастает. Следует отметить невозможность выделения формальных порогов по продолжительности (то есть нельзя сказать, что, если продолжительность речевого материала составляет менее  $T_1$  секунд, то он однозначно непригоден, а если больше  $T_2$  секунд, то однозначно пригоден). Например, даже на речевом материале небольшой продолжительности признаки аудитивной группы могут устойчиво выявляться.

Для оценки достаточности речевого материала для проведения лингвистического анализа следует оценить, в какой мере в имеющемся речевом материале выражены различные признаки лингвистической группы (фонетические, лексические и т.п.), и насколько уверенно можно судить о повторяемости выделяемых признаков. В том случае, когда представленный речевой материал не отличается разнообразием (например, отсутствует знаменательная лексика и/или звучат только реплики «Да», «Нет» и т.п.), «эффективная» продолжительность речевого материала, а, следовательно, и его пригодность для проведения лингвистического анализа сокращается.

Как показывает экспертная практика, при проведении исследования статистических характеристик основного тона голоса более важна сопоставимость речевых материалов на исследуемых фонограммах и фонограммах-образцах, которая обуславливается обстоятельствами осуществления коммуникации дикторов, их эмоциональным состоянием, лексическим разнообразием их звучащей речи, коммуникативной ролью, особенностями их речевого поведения и т.д.). Несмотря на то, что продолжительность речевого материала является важным параметром, конкретные пороговые значения продолжительности вокализованной речи определяются экспертом для конкретного речевого материала исходя из личной экспертной практики.

Так, достаточность речевого материала для проведения формантного анализа аллофонов гласных звуков в сильной фонетической или ударной позиции в первую очередь зависит от наличия в представленном речевом материале достаточного количества соответствующих реализаций (что определяется лексическим наполнением речевого материала) и возможности вычисления значений формант, а не от собственно продолжительности речевого материала. А проведение идентификационного исследования с использованием метода формантного выравнивания возможно на выборках практически любой продолжительности, поскольку продолжительность анализируемой фонации составляет около тридцати миллисекунд. При этом, поскольку данная методика

предполагает обнаружение артикуляторно-подобных событий, она по умолчанию подразумевает проведение сравнительного исследования. Таким образом, степень пригодности речевого материала для проведения идентификации по данной методике можно установить только на отдельном и сравнительном этапах идентификационного исследования.

## 2. Частотный диапазон речевого сигнала

По среднему спектру речевого сигнала устанавливают верхнюю границу полосы пропускания (по наличию субгармоник основного тона) и неравномерность ампли-

тудно-частотной характеристики канала трансляции записи.

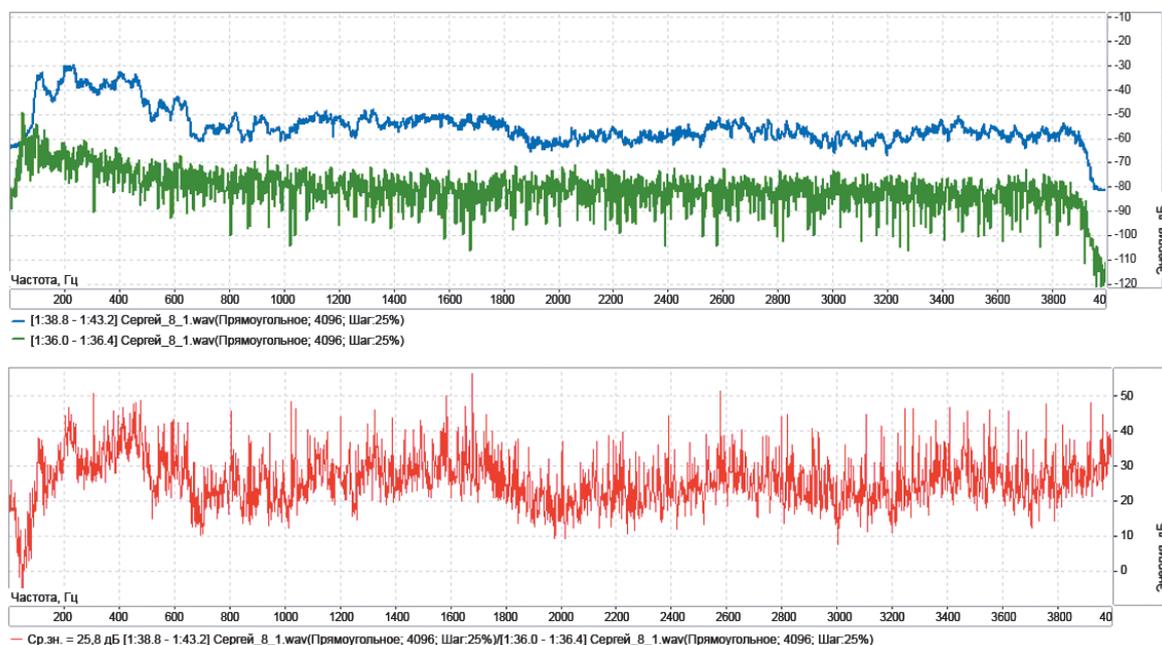
Снижение верхней границы полосы пропускания приводит к изменению признаков голоса и речи аудитивной группы; снижению фонетического качества звуков речи (в первую очередь щелевых согласных и аффрикат) и снижению выраженности отражения (вплоть до нуля) частотного отклика артикуляторного тракта в части старших формант.

Влияние повышения нижней границы полосы пропускания на пригодность выражено в меньшей степени. Неравномерность



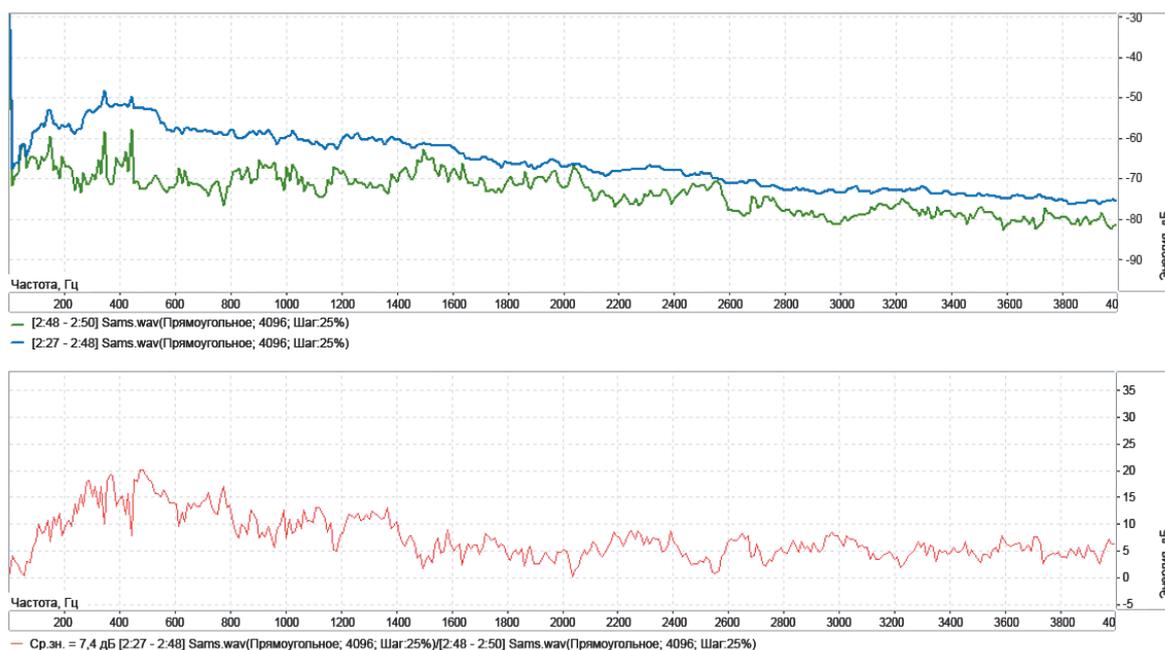
**Рис. 5.** Энергия сигнала фонограммы. Нижний курсор установлен по уровню фоновых шумов в паузе, верхний – по уровню речевого сигнала. Разность уровней – 26 дБ

**Fig. 5.** The energy of the phonogram signal. The lower cursor is set by the background noise level during a pause, and the upper cursor is set by the speech signal level. The level difference is 26 dB



**Рис. 6.** Средний спектр речевого сигнала (синего цвета) и паузы (зеленого). Разность спектров (внизу, кривая красного цвета)

**Fig. 6.** The average spectrum of the speech signal (blue) and the pause (green). The difference between spectra (at the bottom, the red curve)



**Рис. 7.** Пример графика, на котором разность спектров речевого сигнала и шума в паузе неравномерна

**Fig. 7.** An example of the graph showing the uneven difference between spectra of the speech signal and noise in a pause

амплитудно-частотной характеристики приводит к искажению аудитивных признаков голоса, оказывает влияние на фонетическое качество звуков речи и способна смещать положения формант.

### 3. Оценка отношения уровня полезного речевого сигнала к уровню фоновых шумов («отношение сигнал/шум»)

Отношение уровня полезного речевого сигнала к уровню фоновых шумов можно оценить по энергии сигнала или посчитать как среднее значение разности спектров (рис. 5).

С уменьшением данного отношения становится сложнее выделить идентификационные признаки всех групп. Однако невозможно утверждать, что речевой материал однозначно непригоден, если рассматриваемое соотношение составляет меньше  $N_1$  дБ, или однозначно пригоден, если оно больше  $N_2$  дБ. Отметим также, что на возможность проведения инструментального анализа существенное воздействие оказывает неравномерность амплитудно-частотной характеристики канала трансляции записи, отраженная в ее влиянии на спектр речевого сигнала и спектр шума.

Например, по графику разности спектров (рис. 6) возможно установить незначительность его неравномерности. В данном случае, наиболее вероятно, экспертом могут быть установлены положения всех значимых формант гласных звуков при проведении исследования.

На рисунке 7 видно, что соотношение сигнал/шум изменяется в частотном диапазоне неравномерно, по этой причине первые две форманты хорошо наблюдаются на спектрограмме, а спектральная амплитуда старших формант не обладает достаточной выразительностью. В этом случае возможно установить содержание речевых сообщений диктора, но идентификационное исследование будет затруднено.

Решение о пригодности зашумленной фонограммы для идентификации эксперт принимает в соответствии со своим уровнем квалификации.

### 4. Разборчивость речи<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Следует отметить, что существующий ГОСТ Р 50840-95 «Передача речи по трактам связи. Методы оценки качества, разборчивости и узнаваемости» распространяется на тракты (аппаратуру) телефонной проводной и радиосвязи, в которых используется аналоговый речевой сигнал, а также на устройства, содержащие преобразователи речевого сигнала в цифровую форму, синтезаторы речи. Таким образом, его положения неприменимы к настоящей статье.

На увеличение доли неразборчивых участков (то есть участков, на которых дословное содержание речи не поддается однозначному установлению в ходе экспертного исследования) оказывают влияние факторы:

- относящиеся к особенностям речепождения конкретного диктора (например, неразборчивость дикции, обусловленная теми или иными причинами);

- относящиеся к процессу коммуникации (посторонние звуки, помехи (в данном случае под помехами понимаются также реплики иных лиц)) и т. п.,

- относящиеся к характеристикам канала трансляции записи [8].

Снижение разборчивости слогов и, следовательно, слов значительно затрудняет выделение и описание признаков лингвистической группы. Так, невозможность точного установления дословного содержания всех единиц, составляющих предложение, затрудняет или делает невозможным использование данного предложения при проведении синтаксического анализа, а невозможность однозначной фонемной интерпретации звуков в слове не позволяет использовать соответствующие участки при проведении фонетического и формантного анализа [9].

Наименьшее влияние разборчивость речи оказывает на возможность проведения аудитивного исследования, на исследование статистических характеристик основного тона голоса и на формантное выравнивание.

#### 5. Параметры шумов и искажений

Для оценки вклада влияния шумов и искажений, имеющих на фонограмме, необходимо установить, возможно ли имеющимся в распоряжении эксперта программными средствами и с применением определенных методик удалить шумы и/или скомпенсировать данные искажения.

Сильные шумы и/или значительные искажения затрудняют или делают невозможным выделение идентификационных признаков всех групп.

Во многих случаях шумы – аддитивную компоненту речевого сигнала – можно удалить или снизить их влияние.

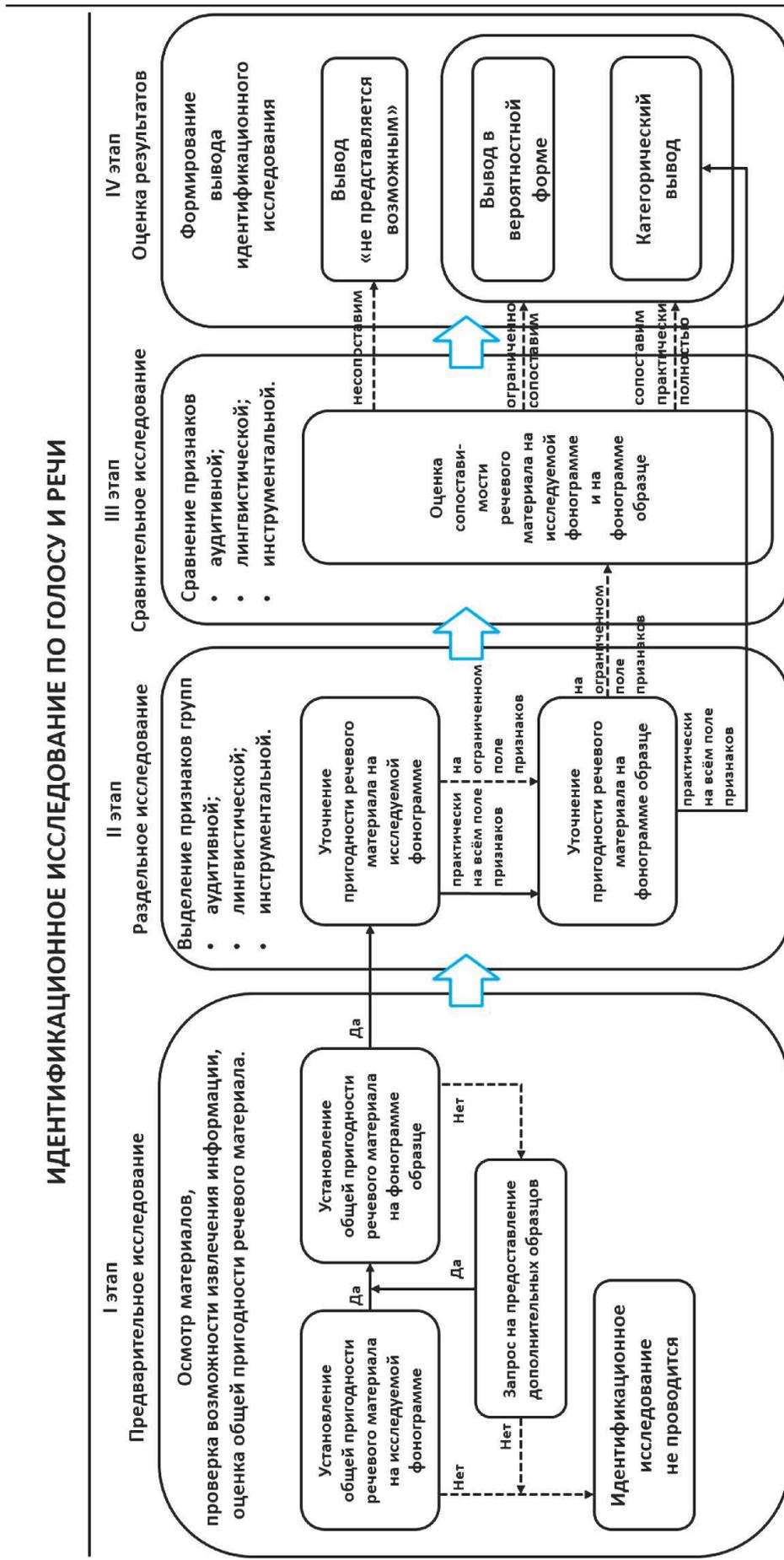
К искажениям, в наибольшей степени оказывающим отрицательное влияние на отражение в записанном сигнале всех групп

идентификационных признаков голоса и речи, относятся: превышение динамического диапазона канала записи (так называемое клиппирование); реверберация (эхо); нелинейные искажения в частотной области (например, нарушения работы антиэлайзингового фильтра или сбой работы иных модулей в составе АЦП). Перечисленные искажения в большинстве случаев не поддаются компенсации.

Пример ограниченной пригодности речевого материала – переговоры членов экипажа и иных лиц, записанные в кабине движущегося воздушного судна в условиях наличия аэродинамических шумов, шумов силовой установки и искажений, обусловленных особенностями аппаратуры трансляции/записи [10]. В данном случае методы анализа аудитивной группы исследования ограничены сложной акустической обстановкой и речевым поведением дикторов, которые общаются на ее фоне (форсирование голоса, «перекрикивание» шума). На возможность выявления достаточного для идентификационного исследования комплекса признаков лингвистической группы значительно влияет формат взаимодействия членов экипажа в штатной обстановке, который, как правило, определяется заданными для экипажа воздушного судна протоколами (дублирование команд, чтение «карты» и т. д.), это также ограничивает лексический набор и грамматические формы, используемые дикторами.

В случае развития нештатной ситуации на борту в речи дикторов возможно появление нерегламентированных высказываний, индивидуальный способ оформления которых можно исследовать в рамках лингвистического анализа.

В указанных условиях (как в штатной, так и нештатной ситуациях на борту воздушного судна) наименьшее влияние оказывается на возможность проведения формантного анализа с использованием метода формантного выравнивания [5]. Таким образом, несмотря на указанные выше условия записи и особенности коммуникативной ситуации, записанный речевой материал дикторов может быть пригоден для установления комплекса идентификационных признаков, достаточного для формирования вывода в категорической форме.



**Рис. 8.** Этапы проведения идентификационного исследования по голосу и речи  
**Fig. 8.** Stages of identification study based on voice and speech examination

### **5. Учет степени пригодности и сопоставимости речевого материала на различных этапах идентификационного исследования**

С учетом значения степени пригодности речевого материала в применимости методов криминалистической идентификации наиболее целесообразным представляется ход экспертного исследования, отраженный на схеме 8.

I. На *первом этапе* (этапе предварительного исследования) дается общая оценка следующим параметрам речевого материала как на исследуемой фонограмме, так и на фонограмме-образце:

- продолжительность речевого материала;
- частотный диапазон речевого сигнала;
- отношение уровня полезного речевого сигнала к уровню фоновых шумов;
- разборчивость речи;
- параметры шумов и искажений.

По результатам исследования эксперт устанавливает так называемую общую пригодность речевого материала для идентификации.

Если перед экспертом стоит вопрос об установлении пригодности речевого материала только в отношении исследуемой фонограммы, а фонограмма-образец эксперту не предоставлена (соответственно, перед экспертом не поставлена задача идентификации диктора), то исследование можно ограничить установлением приведенных выше характеристик.

Если же перед экспертом стоит идентификационная задача, то:

– в случае, когда и речевой материал на исходной фонограмме, и речевой материал на фонограмме-образце, по внутреннему убеждению эксперта, не являются непригодными (рис. 1), эксперт переходит ко второму этапу исследования;

– если речевой материал на исходной фонограмме является непригодным, то идентификационное исследование не проводится;

– если речевой материал на фонограмме-образце является непригодным, то эксперт имеет право запросить дополнительные материалы (образцы голоса и речи); в случае их непоступления или поступления образцов неудовлетворительного качества

идентификационное исследование не проводится;

– если речевой материал на фонограмме-образце является ограниченно пригодным, то эксперт переходит ко второму этапу или может запросить дополнительные образцы голоса и речи.

II. На *втором этапе* (этапе отдельного исследования) выявляют признаки, относящиеся к каждому из трех видов анализа (аудитивному, лингвистическому и инструментальному), с оценкой степени их выраженности и устойчивости для речевого материала на исследуемой фонограмме и на фонограмме-образце.

На данном этапе может быть установлена пригодность речевого материала либо на практически полном поле признаков, либо на ограниченном. Последнее в дальнейшем может послужить обоснованием как для вероятного положительного либо вероятного отрицательного выводов, так и для вывода «НПВ».

III. На *третьем этапе* (этапе сравнительного исследования) производят оценку степени сопоставимости речевого материала, то есть степени совпадения выявленных признаков с учетом веса и встречаемости каждого из них в речевом материале на исследуемой фонограмме и речевого материала на фонограмме-образце.

Степень сопоставимости, так же как и степень пригодности, оказывает влияние на форму вывода (НПВ / вероятный / категорический).

IV. На *заключительном этапе* (этапе оценки результатов) формируется вывод по результатам идентификационного исследования; если вывод не является категорическим, то указываются факторы, которые его обусловили (ограниченная пригодность/сопоставимость речевого материала и т. п.) [11].

### **6. Пригодность речевого материала для различных видов анализа**

Представленная концепция пригодности определяется применяемыми при проведении криминалистической идентификации по голосу и речи в СЭУ Минюста России методами:

1) аудитивного анализа (служат для установления идентификационных признаков аудитивной группы);

2) лингвистического анализа (служат для установления идентификационных признаков лингвистической группы);

3) инструментального анализа (служат для установления идентификационных признаков инструментальной группы).

В свою очередь, среди методов инструментального анализа рекомендованы к применению:

– метод количественной оценки статистических характеристик частоты основного тона голоса и качественной оценки параметров мелодической кривой (по динамическим кепстрограммам), то есть признаков, характеризующих функционирование источника возбуждения речевого тракта говорящего;

– метод количественной оценки формантных характеристик подобных гласных звуков в сильной (ударной) позиции и в схожем фонетическом окружении [2];

– метод формантного выравнивания [5], то есть метод количественной оценки формантных характеристик артикуляторно подобных звуков (устанавливаются произносительные навыки сравниваемых дикторов путем визуального и инструментального сопоставления положений формантных треков в области первых трех-четырех формант и оценки совпадения значений формант на участках реализации артикуляторно подобных звуков).

Степень пригодности речевого материала для проведения каждого из видов анализа (аудитивного, лингвистического и инструментального) можно привести в заключении эксперта. Кроме того, при необходимости отдельно может приводиться и степень пригодности речевого материала для каждого из методов инструментального анализа (например, речевой материал может быть пригоден для исследования частоты

основного тона и непригоден для формантного анализа).

Как показывает экспертная практика, случаи, когда речевой материал диктора на исследуемой фонограмме является пригодным для проведения только одного из видов анализа (аудитивного, лингвистического или инструментального) и непригодным для остальных видов анализа, крайне редки. Ограниченная пригодность речевого материала хотя бы для одного из видов анализа приводит к общей ограниченной пригодности. И только практически полная пригодность для всех трех групп методов исследования обеспечивает пригодность речевого материала на практически полном поле идентификационных признаков.

### Заключение

В статье рассмотрены особенности оценки пригодности речевого материала для проведения идентификационного исследования по голосу и звучащей речи в рамках методического подхода, применяемого в СЭУ Минюста России, и влияние степени пригодности речевого материала на форму вывода по результатам идентификации. Исследование в данном направлении будет продолжено. Использование экспертами СЭУ Минюста России положений данной статьи при производстве судебных экспертиз по специальности 7.1 «Исследование голоса и звучащей речи» призвано способствовать повышению качества экспертного исследования и обеспечению большей достоверности его результатов.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность Ф.О. Байрамовой, А.Г. Боярову, О.О. Власову, Ю.А. Денисову за продуктивную научную дискуссию при подготовке настоящей работы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каганов А.Ш. Криминалистическая экспертиза звукозаписей. М.: Юрлитинформ, 2005. 272 с.
2. Каганов А.Ш. Криминалистическая идентификация говорящего: теория, эксперимент, практика. Монография. М.: Юрлитинформ, 2019. 332 с.
3. Кураченкова Н.Б., Байчаров Н.В., Ермакова М.А. Идентификация лиц по устной речи на русском языке. Методика «Диалект». По-

### REFERENCES

1. Kaganov A.Sh. *Forensic Examination of Sound Recordings*. Moscow: Yurlitinform, 2005. 272 p. (In Russ.).
2. Kaganov A.Sh. *Forensic Speaker Identification: Theory, Experiment and Practice. Monograph*. Moscow: Yurlitinform, 2019. 332 p. (In Russ.).
3. Kurachenkova N.B., Baicharov N.V., Ermakova M.A. *Identification of Speakers by Oral Speech in Russian. The "Dialect" Methodolo-*

- собие для экспертов. Издание 2-е, перераб. и доп. / Под ред. В.М. Богданова. М., 2007. 136 с.
4. Зубова П.И., Коваль С.Л. Идентификация личности по голосу и звучащей речи на основе комплексного анализа фонограмм // Теория и практика судебной экспертизы. 2007. № 3 (7). С. 68–76.
  5. Коваль С.Л. Использование метода формантного выравнивания для проведения инструментальной части идентификационного исследования говорящего // Теория и практика судебной экспертизы. 2007. № 3 (7). С. 160–174.
  6. Аверьянова Т.В., Белкин Р.С., Корухов Ю.Г., Россинская Е.Р. Криминалистика: Учебник для вузов / Под ред. Р.С. Белкина. М.: Норма, 2000. 990 с.
  7. Кирьянов П.А. Возможности и ограничения экспертных методик идентификации личности по голосу и звучащей речи // Судебно-медицинская экспертиза. 2015. № 58 (4). С. 32–36.  
<https://doi.org/10.17116/sudmed201558432-36>
  8. Сипаров И.С. Существенные аспекты идентификационных и диагностических исследований фонограмм, полученных в результате оперативно-розыскных мероприятий // Санкт-Петербургская школа криминалистики: Материалы ежегодного криминалистического форума (Санкт-Петербург, 25–26 октября 2019 г.) / Под общ. ред. А.А. Сапожкова. СПб.: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) федерального государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Университет прокуратуры Российской Федерации», 2019. С. 75–89.
  9. Основные понятия, определения и специальные термины криминалистической экспертизы звукозаписей / Под общ. ред. С.Л. Ковалья. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2013. 66 с.
  10. Арбузов В.И., Сипаров И.С. Проблемы идентификации диктора в кабине воздушного судна по его голосу и речи в процессе развития нештатной ситуации на борту // Актуальные проблемы защиты и безопасности: Труды XXV Всероссийской научно-практической конференции РАРАН (Санкт-Петербург, 4–7 апреля 2022 г.). СПб.: Российская академия ракетных и артиллерийских наук, 2022. С. 157–160.
  11. Смирнова С.А., Усов А.И., Микляева О.В. Основы формирования заключения эксперта. М.: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2015. 235 с.
  4. Zubova P.I., Koval S.L. Identification of a Person by Voice and Sounding Speech Based on a Complex Analysis of Phonograms. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2007. No. 3 (7). P. 68–76. (In Russ.).
  5. Koval S.L. Use of the Formant Alignment Method for Carrying Out the Instrumental Part of the Forensic Speaker Identification. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2007. No. 3 (7). P. 160–174. (In Russ.).
  6. Averyanova T.V., Belkin R.S., Koruhov Yu.G., Rossinskaya E.R. *Forensic Science: Textbook / R.S. Belkin (ed.)*. Moscow: Norma, 2000. 990 p. (In Russ.)
  7. Kir'yanov P.A. The Possibilities and Limitations of the Methods for the Personality Identification by Voice and Sounding Speech Characteristics. *Forensic Medical Expertise*. 2015. No. 58 (4). P. 32–36. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/sudmed201558432-36>
  8. Siparov I.S. Important Aspects of Forensic Speaker Voice Identification and Forensic Authentication of Audio Records Obtained During Law Enforcement Tactical Operations. *St. Petersburg School of Criminalistics: Proceedings of the Annual Forensic Forum (St. Petersburg, October 25–26, 2019) / A.A. Sapozhkov (ed.)*. Saint Petersburg: St. Petersburg Institute of Law (Branch) “University of Procuratorate of the Russian Federation”, 2019. P. 75–89. (In Russ.).
  9. *Basic Concepts, Definitions and Special Terms of Forensic Examination of Sound Recordings / S.L. Koval (ed.)*. Moscow: RFCFS, 2013. 66 p. (In Russ.).
  10. Arbuzov V.I., Siparov I.S. Issues of the Speaker Identification in the Cockpit of an Aircraft by His Voice and Speech in Case of an Emergency on Board. *Relevant Issues of Protection and Safety: Proceedings of the XXV All-Russian Scientific and Practical Conference of the RARAS (St. Petersburg, April 4–7, 2022)*. Saint Petersburg: Rossiiskaya akademiya raketnykh i artilleriiskikh nauk, 2022. P. 157–160. (In Russ.).
  11. Smirnova S.A., Usov A.I., Miklyayeva O.V. *Basics of Drawing up an Expert Opinion*. Moscow: RFCFS, 2015. 235 p. (In Russ.).

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Свирава Тимур Нугзарович** – заведующий отделом исследования экстремистских материалов, видео- и звукозаписей ФБУ Северо-Западный РЦСЭ Минюста России; e-mail: info@forensic-experts.ru

**Сипаров Иван Сергеевич** – старший государственный судебный эксперт отдела исследования экстремистских материалов, видео- и звукозаписей ФБУ Северо-Западный РЦСЭ Минюста России; старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова; e-mail: info@forensic-experts.ru

**Шавыкина Светлана Борисовна** – главный государственный судебный эксперт лаборатории судебных экспертиз видео- и звукозаписей ФБУ РФЦСЭ имени профессора А.Р. Шляхова при Минюсте России; e-mail: lseviz@mail.ru

**ABOUT THE AUTHORS**

**Svirava Timur Nugzarovich** – Head of the Department of Studies in Extremist Materials, Video and Audio Recordings of the North-Western Forensic Science Centre of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: info@forensic-experts.ru

**Siparov Ivan Sergeevich** – Senior State Forensic Expert of the Department of Studies in Extremist Materials, Video and Audio Recordings of the North-Western Regional Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation; Senior Professor, St. Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A. Novikov; e-mail: info@forensic-experts.ru

**Shavykina Svetlana Borisovna** – Chief State Forensic Expert of the Laboratory of Forensic Examination of Video and Audio Recordings of the Russian Federal Centre of Forensic Science named after Professor A.R. Shlyakhov of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: lseviz@mail.ru

*Статья поступила: 06.12.2024  
После доработки: 15.01.2025  
Принята к печати: 20.01.2025*

*Received: December 06, 2024  
Revised: January 15, 2025  
Accepted: January 20, 2025*