

<https://doi.org/10.30853/filnauki.2020.2.53>

Каганов Александр Шлемович

Экспериментальное исследование связи перцептивных и инструментальных идентификационных признаков звучащей речи фигуранта криминалистической экспертизы

Темой настоящей статьи является описание результатов тех лабораторных экспериментов, задачей которых было установление взаимного соответствия между перцептивными (в нашем случае слуховыми) и инструментальными (в данном исследовании спектральными) характеристиками звучащей речи фигурантов криминалистических идентификационных экспертиз. В такой постановке эксперимента заключается, помимо прочего, новизна предлагаемой вниманию читателей работы. Автор приводит теоретические обоснования установления связи между идентификационными признаками говорящего, относящимися к различным группам, аргументируя тем самым правомочность применения концепции "сплава" целого ряда различных наук при решении проблемы идентификации личности диктора.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/2/2020/2/53.html

Источник

Филологические науки. Вопросы теории и практики

Тамбов: Грамота, 2020. Том 13. Выпуск 2. С. 263-269. ISSN 1997-2911.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/2.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/2/2020/2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: phil@gramota.net

Lexicographical Means and Techniques to Define a Scientific Term in Modern Online Dictionaries

Belkina Irina Valer'evna, Ph. D. in Philology

Yatsenko Yuliya Nikolaevna, Ph. D. in Philology

Mashkova Elena Viktorovna, Ph. D. in Philology

Belgorod State National Research University

belkina@bsu.edu.ru; yatsenko_yu@bsu.edu.ru; mashkova_e@bsu.edu.ru

The article tackles the problem of lexicographical description of scientific terminology in modern special and general-purpose online dictionaries. The authors reveal specificity of a term definition in the general-purpose and terminological dictionary, consider linguistic characteristics of special vocabulary in different types of dictionaries, identify and describe the basic means of an economic term semantization using the logical-conceptual analysis of the term system. The data of the empirical material allow concluding that the generic notion of a term varies in terminological and general-purpose dictionaries.

Key words and phrases: lexicographical description; electronic dictionary; online dictionaries; means of scientific term semantization; generic notion; scientific term.

УДК 81

Дата поступления рукописи: 16.01.2020

<https://doi.org/10.30853/filnauki.2020.2.53>

Темой настоящей статьи является описание результатов тех лабораторных экспериментов, задачей которых было установление взаимного соответствия между перцептивными (в нашем случае слуховыми) и инструментальными (в данном исследовании спектральными) характеристиками звучащей речи фигурантов криминалистических идентификационных экспертиз. В такой постановке эксперимента заключается, помимо прочего, новизна предлагаемой вниманию читателей работы. Автор приводит теоретические обоснования установления связи между идентификационными признаками говорящего, относящимися к различным группам, аргументируя тем самым правомочность применения концепции «сплава» целого ряда различных наук при решении проблемы идентификации личности диктора.

Ключевые слова и фразы: звучащая речь; идентификационный признак; криминалистическая идентификация; прикладная лингвистика; речевой тракт; спектральный анализ; фокус артикуляции; функционально-динамические комплексы навыков звучащей речи.

Каганов Александр Шлемович, к.т.н.

Институт языкознания Российской академии наук, г. Москва

a.sh.kaganov@mail.ru

Экспериментальное исследование связи перцептивных и инструментальных идентификационных признаков звучащей речи фигуранта криминалистической экспертизы

Введение

Отличительное свойство одной из наиболее актуальных (не только с точки зрения востребованности в экспертной практике, но с позиций теории судебной экспертизы) задач прикладной лингвистики – задачи криминалистической идентификации личности говорящего – состоит в многокомпонентности тех теоретических положений, а также практических методов и приёмов, которые эксперты-исследователи используют в процессе её решения.

Необходимость применения сведений из целого ряда гуманитарных, точных, естественных и технических наук для решения проблемы отождествления личности неизвестного диктора с предоставленным в распоряжение экспертов судом, следствием или органом дознания образцом голоса и речи подозреваемого в совершении преступления обусловлена (в большинстве случаев) не только сложностью решения такой задачи, а также невысоким качеством фонограмм, полученных, как правило, путём скрытой записи в процессе оперативно-разыскных мероприятий (далее – ОРМ), но и тем обстоятельством, что использование в процессе такого исследования аппарата только, скажем, прикладной лингвистики или (в другом варианте) средств только гармонического анализа или анализа исключительно спектральной картины речевого сигнала не позволяет экспертам-исследователям получить такое количество индивидуализирующих признаков, которое окажется достаточным для установления индивидуально-конкретного тождества (чего требует теория судебной экспертизы) между голосом и речью неизвестного, зафиксированными на звукозаписи, полученной скрытно, в ходе ОРМ, и голосом и речью, зафиксированными на фонограмме-образце, которая предоставлена экспертам для сравнительного идентификационного исследования.

Следствием такого интегрального подхода [7, с. 247] к разрешению этой задачи прикладной лингвистики и судебной экспертизы является её (задачи) комплексный характер, который предусматривает три этапа анализа речевого материала: аудитивный, лингвистический и инструментальный. При этом выявленные на каждом из этих этапов идентификационные признаки звучащей речи фигуранта, в отношении которого проводится исследование, находятся не только в отношениях взаимного дополнения, но и (частично) взаимного соответствия.

В настоящей работе мы не будем останавливаться на тех индивидуализирующих признаках, которые отражают свойства и функционирование источника возбуждения речевого тракта идентифицируемого диктора. Эти вопросы выходят за пределы данной статьи и требуют отдельного рассмотрения. Здесь же остановимся только на тех признаках звучащей речи, которые отражают свойства и деятельность артикуляционного аппарата фигуранта рассматриваемой идентификационной экспертизы.

Таким образом, **целью** написания настоящей работы является изложение теоретических оснований и методологии проведения тех лабораторных и естественных экспериментов, **задачей** которых было установление взаимного соответствия между перцептивными (в нашем случае слуховыми) и инструментальными (в данном исследовании спектральными) характеристиками звучащей речи фигурантов криминалистических идентификационных экспертиз. Подчеркнём, что в такой постановке эксперимента, когда исследователь получает возможность измерения¹ с помощью инструментальных методов анализа речевого сигнала перцептивных характеристик речи диктора, заключается, помимо прочего, **научная новизна** предлагаемой вниманию читателей работы. Такой подход не только способствует объективизации экспертного исследования и повышает доказательную базу экспертного заключения, но и полностью согласуется с положением одного из отцов-основателей современной криминалистики Э. Локара, который в своей основополагающей работе «Криминалистика» указывал, что «распознать – это значит измерить» [9, с. 450].

Теоретические положения

В продолжение мысли, высказанной Э. Локаром, подчеркнём, что установление взаимного соответствия между идентификационными признаками, полученными с помощью слухового анализа звучащего текста, и признаками, которые явились результатами замеров или вычислений тех или иных параметров речевого сигнала, важно ещё и по той причине, что признаки обеих групп – перцептивной и инструментальной – в большом количестве экспертных случаев (хотя и не всегда) являются отражением одних и тех же свойств речевого аппарата (далее – РА) фигуранта идентификационного исследования. При этом важно отметить, что перцептивные и инструментальные признаки остаются независимыми друг от друга по способу их получения. Таким образом, устанавливая связь между идентификационными признаками различных групп, мы, по сути дела, теоретически подтверждаем правильность определения тех свойств речевого аппарата идентифицируемого диктора, которые отразились в выделенных в процессе исследования перцептивных и инструментальных индивидуализирующих признаках.

В продолжение обсуждения тех теоретических вопросов и технологии инструментального исследования идентификационных признаков диктора, которые относятся к спектральной группе (при наличии ограничений, наложенных на речевой материал звукозаписей, полученных в осложнённых условиях – например, в ходе оперативно-разыскных мероприятий или в результате скрытой записи, проведенной свидетелями или потерпевшими по расследуемому делу [6, с. 166]), обратимся теперь к конкретным примерам установления связи между идентификационными признаками перцептивной и спектральной групп.

В одной из наших более ранних работ [4, с. 30] мы анализировали такую характеристику спектральной картины речевого сигнала, как соотношение второй и первой формант. Теперь же (в связи положениями, изложенными выше) рассмотрим эту характеристику под углом взаимного соответствия идентификационных признаков различных групп. Дело в том, что соотношение F_2/F_1 , вычисленное в ходе обработки результатов инструментального анализа, отражает такое важное для идентификации личности свойство говорящего, как сдвиг его фокуса артикуляции. Из литературных источников известно, что свойство продвинутости фокуса артикуляции вперёд (или наоборот – назад) по сравнению с нормой можно рассматривать в качестве одной из региональных особенностей речи. Эта особенность, или свойство диктора вполне отчетливо воспринимается на слух, т.е. обнаруживается в процессе перцептивной части исследования, т.е. в ходе слухового анализа. Иными словами, свойство это находит отражение в идентификационных признаках как перцептивной, так и акустической (инструментальной) групп и характеризует те функционально-динамические комплексы (далее – ФДК) артикуляционных навыков индивидуума, которые являются источником весомых данных для криминалистического расследования.

По устоявшимся на сегодняшний день воззрениям, перцептивные характеристики звучащей речи – высота голоса, тембр, качество звучания, ротацизм (картавость), ринология (гнусавость) и др. – формируются на основе некоторого комплекса акустических признаков речевого сигнала – акустических коррелятов, включая частоту основного тона, форму спектра, частоту той или иной форманты и др. Апперцепция (восприятие) речевых единиц определяется, в частности, формантными частотами, которые, согласно акустической теории речеобразования Г. Фанта [13], соответствуют (если в речевом тракте имеется достаточно отчетливо выраженное сужение) конфигурации ротовой, носовой и глоточной полостей речевого аппарата и их соотношению.

¹ Правильнее было бы сказать – вычисления, так как в настоящее время практически все приборы измерения параметров речевого сигнала заменены их программными реализациями.

Трудность установления чёткой связи между перцептивными и акустическими признаками состоит в многовариантности акустической реализации единиц речи, в комплексном многомерном характере слухового восприятия при ограниченных возможностях наглядного акустического описания сигнала в частотно-временной области. Цель проведенных нами экспериментов состояла в получении количественной оценки связи системы формантных частот ударных гласных с перцептивными признаками, характеризующими отклонение артикуляторной базы диктора от нормативности как «продвинутое вперед/назад».

Известно, что акустические характеристики речевого сигнала могут сильно варьироваться за счет влияния различных факторов. К таким факторам относятся и факторы лингвистические: позиционные и комбинаторные изменения звуков, эмоционально-стилистические несходства и девиация, или отклонение от нормы речевых параметров, а также проявляющаяся в некоторых случаях контекстная зависимость частоты формант единиц речи в составе синтагмы. В результате области возможных значений формантных частот звуков русской речи перекрываются: например, частота первой и второй формант гласного [а] может быть равной 450...700 и 900...1600 Гц, гласного [и] – 200...350 и 1700...2900 Гц, гласного [у] – 300...350 и 700...1200 Гц соответственно [6, с. 163].

Кроме того, на характеристики речи оказывает значительное воздействие эмоциональное состояние говорящего. Так, по данным Л. В. Златоустовой и С. А. Крейчи [3], при выражении отрицательных эмоций (например, «гнев», «возмущение» и др.) соотношение длительности слогов по сравнению с нейтральным произнесением деформировалось: при увеличении длительности слова в 1,4 раза длительность ударного слога возросла в среднем в два раза, а неударных – снизилась почти во столько же раз.

В отличие от письменной речи, на диалогическую устную речь оказывают также заметное воздействие поза, мимика и жесты, которые снимают эмоциональную и семантическую избыточность, присущую речи письменной. Перечисленные факторы являются предметом изучения кинесики (например, в рамках криминалистической экспертизы видеозаписей) и в статистических исследованиях звучащей речи не учитываются. Реальная (или воображаемая) ситуация, в которой происходит речевое общение, создаёт определенное эмоциональное состояние говорящих. Соответствующая вариативность характеристик также может быть отнесена к числу лингвистических причин изменчивости речевого сигнала.

Продолжая обсуждать причины изменчивости речевых характеристик, необходимо упомянуть (хотя бы вкратце) те факторы, которые связаны с т.н. внешними сторонами лингвистики, т.е. экстралингвистику. К экстралингвистическим моментам изменчивости характеристик речевых параметров следует отнести явления ситуации – пространственное и предметное окружение говорящего в процессе речевого общения с собеседником, включая акустический шум и реверберацию (если разговор происходит в помещении). Акустический шум окружающей говорящего звуковой среды непосредственно воздействует на статистические характеристики спектральных и просодических показателей его речи. В зависимости от силы акустического шума спектральное распределение и интегральный уровень речи увеличиваются по сравнению с уровнем речи в тишине¹. Например, при уровне шума 100 дБ уровень речи возрастает почти на 14 дБ (т.е. более чем в четыре раза). Необходимо обратить внимание на тот факт, что особенно значительно возрастает уровень тех составляющих речевого сигнала, которые находятся в области высоких частот. Одновременно наблюдается увеличение длительности ударных слогов на словах с фразовым ударением. При этом произношение отличается повышенной отчетливостью, а темп речи снижется от 7-8 до 4-5 слогов в секунду.

К экстралингвистическим аспектам, влияющим на изменение характеристик речевого сигнала, тесно прилегают технологические моменты записи и воспроизведения звуковых (в первую очередь, речевых) сигналов, хотя воздействие этих факторов проявляется в виде частотных и нелинейных искажений сигнала в тракте записи/воспроизведения, например, в электроакустических преобразователях – микрофоне и телефоне. Поясним, именно телефонные разговоры по каналам мобильной сотовой связи в настоящее время составляют подавляющее число речевых материалов, поступающих в идентификационные исследования личности говорящих.

К физиологическим факторам вариативности характеристик речи относятся размеры полостей речевого аппарата (далее – РА), а также длина голосовых связок говорящего и индивидуальные особенности строения его РА.

Известно, что средние статистические размеры РА для мужчин и женщин различаются в среднем на 17%. Подобное же различие должно наблюдаться и в распределении формант, т.к. частота формант обратно пропорциональна длине РА от голосовой щели до ротового отверстия. В то же время индивидуальные отклонения характеристик звуков речи могут быть значительными. При произнесении звуков размеры полостей РА и соответствующие им спектры заметно варьируют из-за компенсаторных возможностей речеобразования, проявляющихся в виде нестабильности позиций артикуляторных органов. Так, по результатам исследований, проведенных В. Н. Сорокиным, при артикуляции гласного [а] в составе слов нестабильность положения спинки языка составляла ~ 30% [12, с. 274].

Необходимо также отметить временную изменчивость характеристик для голоса одного и того же фигуранта, на которую оказывает воздействие физическое и эмоциональное состояние говорящего (что особенно важно в рассматриваемой нами задаче криминалистической идентификации). Кроме того, существуют определённые ограничения по точности измерения частот формант, накладываемые значением добротности последних $Q = F/dF$ (где dF – ширина форманты, F – ее частота), интервалами dt между гармониками основного тона (на гласных $Q = 5...10$, $dt = 10...3$ мс) и характером шума согласных. Наконец, изменчивость статистических

¹ Типичным примером может служить речь пассажира в движущемся вагоне метро.

характеристик может возникать из-за ненормативного (диалектного, иноязычного, жаргонного) произношения. Сюда же следует отнести просторечие – диалогическую речь с элементами нормативного литературного языка. Перечисленные признаки представляют интерес для решения проблем социолингвистики, криминалистической идентификации личности, логопедии и методик обучения иностранным языкам.

Все перечисленные выше факторы можно рассматривать в качестве предпосылок, ведущих к формированию концепции «сплава», которая, интегрируя знания различных наук, позволяет многоаспектно проанализировать биометрические характеристики РА и ФДК навыков звучащей речи фигуранта и расширить тем самым доказательную базу экспертного заключения [5, с. 30]. Для подтверждения тех теоретических оснований, которые были изложены в первой части настоящей работы, обсудим теперь данные, полученные в результате проведенных нами экспериментов.

Описание эксперимента № 1

В первом (лабораторном) эксперименте исследовался голос диктора-москвича, речь которого не имела заметных дефектов и характеризовалась как нормативная (московская норма). В процессе исследования были получены описания перцептивных характеристик качества звучания, а также проведены инструментальные измерения формантных частот. Голос фигуранта относится к группе мужских голосов со средней частотой основного тона $F_0 \approx 130$ Гц. В качестве представительного показателя частоты формант гласных в соответствии с гипотезой Л. А. Варшавского и И. М. Литвака [1] были использованы не абсолютные значения частоты первой, второй и третьей формант F_1 , F_2 , F_3 , а отношения F_2/F_1 , F_3/F_2 . Результаты измерения частоты формант на ударном гласном [а] в основных позициях при чтении фигурантом предложенного ему текста дали следующие результаты: $F_1 = 600$ Гц, $F_2 = 1250$ Гц, $F_3 = 2270$ Гц и отношение $F_2/F_1 \approx 2,1$, а $F_3/F_2 \approx 1,8$. Эти данные достаточно близки к соответствующим данным для нормативной русской речи, приведенным ниже в Таблице 1 (известно, что значение F_2/F_1 по многочисленным измерениям для мужских голосов близко к 2,0 [8, с. 166]).

Затем на фразах: *Синий – синий тата взвился ввысь* и *Эх, ту утку тата ухватил* были измерены формантные частоты ударного гласного [а] в слове *тата*. В первой фразе преобладает артикуляция звуков, образующихся в передней полости речевого аппарата, а во второй – в задней, что в какой-то мере имитирует эффект продвинутого вперед/назад фокуса артикуляции и сопровождается произнесением гласного [а] в слове *тата* как продвинутого вперед/назад. Оказалось, что отношение F_2/F_1 для гласного [а] в первой фразе равно 3,5, а во второй – 1,6. Это даёт в первом случае значительное превышение над измеренной величиной этого соотношения для чтения указанным диктором текста (приблизительно на 65%), а во втором – снижение почти на 24% по сравнению с чтением.

Описание эксперимента № 2

Во втором (естественном) эксперименте в качестве материала для сравнительного исследования были использованы записи спонтанной речи трёх фигурантов реальных экспертиз – мужчин. Речь фигурантов **М2** и **М3** (общей длительностью около 30 мин. каждая) имела заметные признаки ненормативного звучания, в то время как в речи фигуранта **М1** (длительностью около 10 мин.) признаки ненормативности проявлялись гораздо менее явно.

Голос **М1** относится к группе мужских голосов, средней высоты и средней громкости; по тембру близок к баритону. В произношении гласных проявляется несколько **более задняя** артикуляция по сравнению с общелитературной нормой, например, на словах: *отговаривала, должен работать, пытался убедить, царство ей небесное, стабильно поспать, большой, вечная ревность, так что люблю к этому, поэтому, об этом, сказать*.

Голос другого фигуранта-участника эксперимента, **М2**, относится к группе мужских голосов ниже средней высоты, с мягким густым тембром. Громкость голоса **М2** сохраняется на протяжении всего предложения, звуковых провалов нет. Речевые дефекты отсутствуют. Дикция **М2** достаточно разборчива, близка к норме. В части слов сокращаются отдельные слоги (т.е. наблюдается компрессия слова). Речевое дыхание свободное, спокойное, без перебивов. Темп речи – переменный.

Особенностью речи **М2** является произнесение звука [а], характерное для **более задней** артикуляции по сравнению с общелитературной нормой: в предударных слогах, чаще всего в начальном слоге, безударный гласный [а], обозначаемый на письме буквами **а** и **о**, произносится более длительно и напряженно по сравнению с общелитературной нормой, например, в словах: *она, в областях, я хочу, какие-то вопросы, контроль, задачи, хозяйство, возглавлять, комиссия, отраслей промышленности, академик, объединение, нарастает, продукции, сопоставить, процентов...* В ряде слов **М2** прослеживается «оканье» (то есть сохранение качества гласного [о] в безударных слогах там, где в литературном произношении нормой является «аканье», например, в словах: *по принципу, по этим данным, в основном-то, многоуровневая система, потому что, по регистрации, по этим лицам, по линии...*). Отмечается также «еканье», то есть сохранение качества звука [е] в безударных слогах там, где в литературной речи нормой является «иканье», например, в словах: *на федеральном уровне, в республике, закрепление, сверяют, выверенные, подразделения, четыре, межрегиональный, предпочло, звено, что касается...* В ряде слов: *по принципу, в результате, продукция, экономки* – наблюдается большая степень редукции (сокращения) заударных гласных (вплоть до выпадения). Более напряженное (иногда хриплое) и смягченное произнесение заднеязычных согласных [к] и [х] в целом ряде слов: *электрики, сантехники, таких, труженик, таких комитетов* и т.д. Следует отметить, что **более задняя** артикуляция в речи **М2** была выражена сильнее, чем в речи фигуранта **М1**.

Голос диктора-участника эксперимента, обозначенного как **МЗ**, относится к группе мужских голосов средней высоты, насыщенного тембра. Громкость речи **МЗ** – переменная, хотя и без резких контрастов. Речь этого диктора достаточно четкая, при этом четкость речи сохраняется и при чтении текста в убыстренном темпе. Дефекты произношения отсутствуют. Для речи **МЗ** характерно наличие в ней остатков южнорусских региональных особенностей произношения гласных и структуры слога: **более передняя** артикуляция гласных по сравнению с литературным произношением, например, в словах: *на экране, постановщик, четвертого, февраля, второго, школе, потом, классов, четверки, пятерки, денежек, поступил, двенадцати*. При этом степень напряженности согласных звуков в целом меньше по сравнению с нормой – например, в словах: *на экране, жизнью, в одном месте, первого, хорошо, рождения, жене, денежек, потом, поступил...* В речи **МЗ** преобладает более плавное, по сравнению с литературным произношением, соединение согласного и гласного, гласного и согласного звуков.

Усредненные результаты измерения формантных частот на ударных гласных [а], [и], [у] приведены в Таблице 1. Объем выборки составил не менее 10 единиц для каждого ударного гласного в основных позициях.

Таблица 1 [10]

Диктор	Частота F ₁			Частота F ₂			F ₂ /F ₁		
	а	и	у	а	и	у	а	и	у
М1	600	260	370	1080	2070	960	1.8	\ 8.6	\ 2.6
М2	715	270	320	1000	2400	960	1.4	\ 8.9	\ 3.0
МЗ	400	390	355	1370	2000	670	3.4	\ 5.1	\ 1.9
Нормативная речь	690	295	290	1310	2200	715	1.9	\ 7.5	\ 2.5

По данным Таблицы 1 были вычислены значения отношения F₂/F₁, которые приводятся в последнем столбце. Из приведенных данных видно, что показатель сдвига фокуса артикуляции вперед по сравнению с нормативной речью находит свое подтверждение: в норме отношение F₂/F₁ для гласного [а] равно 1,9 против 3,4 для голоса **МЗ**, т.е. различие достигает почти 80%, для гласного [и] – 32% в обратную сторону, для гласного [у] – 24% также в обратную сторону. По показателю продвинутой назад (голос фигуранта **М2**) различие на звуке [а] составляет около 26%, на звуке [и] – около 19%, на звуке [у] – около 20%. По голосу фигуранта **М1** различие на звуке [и] составило около 15%. С другой стороны, отличия на звуках [а], [у] оказались у **М1** незначительными. Такой результат можно объяснить тем фактом, что **более задняя** артикуляция по сравнению с общелитературной нормой проявляется у **М1** гораздо слабее, чем у фигуранта **М2**.

Описание эксперимента № 3

На следующем этапе исследования связи перцептивных и акустических идентификационных признаков в эксперименте № 3 для сравнительного анализа были использованы записи спонтанной речи двух фигурантов реальной криминалистической экспертизы. Рассмотрим задачу идентификации личности упомянутого выше фигуранта **МЗ** (из эксперимента № 2), для речи которого характерно наличие остатков некоторых южнорусских региональных особенностей произношения в области гласных и в структуре слога.

В процессе перцептивных (аудитивной и лингвистической) частей исследования образцов голоса и речи **МЗ** было установлено, что ФДК навыков, которые отражают региональные особенности его произношения, относятся к числу наиболее устойчивых. Указанные особенности не зависели от содержания, стиля, интонации, темпа речи, эмоционального состояния говорящего. По этой причине именно региональные особенности произношения и составили ту группу признаков, по которым сравнивались голос и речь из образцов фигуранта **МЗ** и речь **неизвестного** диктора, зафиксированная на исходных фонограммах, полученных в процессе оперативно-разыскных мероприятий.

Основные признаки речи **МЗ** в представленных для сравнительного идентификационного исследования образцах (всего образцов было три) следующие:

- 1) более передняя артикуляция гласных по сравнению с литературным произношением;
- 2) степень напряженности согласных (по результатам слухового анализа) в целом меньше, чем в литературном языке;
- 3) нестандартный с точки зрения литературной речи коартикуляционный процесс: преобладание более плавной по сравнению с литературным произношением коартикуляции согласного и гласного, гласного и согласного звуков во всех образцах.

Благодаря специфике реализации признаков 2 и 3 речь **МЗ** в образцах при слуховом анализе воспринимается как ненормативная («мягкая»). Признаки 1, 2 и 3 проявляются в единстве (т.е. одновременно). Совокупность этих трех признаков составляет особенности артикуляционной базы фигуранта **МЗ**, которая отражает ФДК указанных навыков.

С другой стороны, речь **неизвестного** на исходных фонограммах (на исследование было представлено четыре исходных разговора) в целом близка к нормам литературного произношения (например, в Москве или в Санкт-Петербурге).

Таким образом, при соотнесении в ходе аудитивной и лингвистической частей исследования речи **неизвестного** в исходных фонограммах с речью фигуранта, обозначенного как **МЗ** в образцах, наиболее существенным оказался признак наличия (или наоборот, отсутствия) в речи этих дикторов остаточных региональных особенностей произношения.

В Таблице 2 приведены соотношения, вычисленные по средним значениям частот формант F_1 , F_2 ударных гласных [а], [и], [у] для голоса **неизвестного** в исходных записях и голоса фигуранта **МЗ** в образцах.

Из Таблицы 2 видно, что значения отношений частот формант для голоса **неизвестного** диктора и голоса фигуранта **МЗ** различаются.

Таблица 2

гласные звуки речи	частота формант F_2/F_1	
	неизвестный	фигурант МЗ
[а]	1,9	3,4
[и]	4,3	5,1
[у]	2,0	1,9

Различия особенно заметны для гласного [а], для которого отношение частоты второй форманты к первой F_2/F_1 оказалось равным 1,9 для голоса **неизвестного** диктора в исходных записях и 3,4 для голоса фигуранта **МЗ** в образцах. Напомним, что значение F_2/F_1 по многочисленным измерениям для мужских голосов близко к 2,0 [Там же].

Произнесение гласного [а] и его качество, согласно современным фонетическим представлениям, подтвержденным выводами акустической теории речеобразования Г. Фанта, определяются соотношением ротовой и глоточной полостей речевого аппарата: увеличение отношения F_2/F_1 свидетельствует о более продвинутом вперед центре артикуляции у фигуранта **МЗ** по сравнению с голосом **неизвестного**.

Указанные в Таблице 2 значения F_2/F_1 для гласных [и], [у] также соответствуют этим представлениям, хотя различия между показателями **неизвестного** и **МЗ** по этим параметрам и не столь заметны по абсолютным значениям.

Средневзвешенное относительное отклонение отношений формант исходного речевого материала **неизвестного** от соответствующих параметров образцов фигуранта **МЗ** (столбцы 2 и 3 Таблицы 2) составляет около 22%, что больше среднестатистической внутридикторской вариативности [11, с. 31].

Полученный в ходе эксперимента № 3 (который фактически представлял собой интерпретацию инструментальной части сравнительного идентификационного исследования) вывод о продвинутой вперед артикуляторной базе фигуранта **МЗ** по отношению к голосу **неизвестного** подтвердил результаты сравнительного аудитивного и лингвистического анализа исходных фонограмм, с одной стороны, и образцов голоса и речи фигуранта **МЗ** – с другой: речь, зафиксированная на исходных фонограммах, и речь на представленных образцах принадлежат разным лицам.

Выводы

Анализ речевого материала выполненных нами идентификационных исследований, проведенный с учетом ограничений по объему представленных на экспертизу звучащих текстов, низкой сопоставимости этих текстов по характеру речевой ситуации и техническому качеству записи, показал, что только использование в процессе идентификации говорящего совокупности методов и приемов целого ряда наук позволяет достичь необходимой эксперту результата. Подобный комплексный, интегральный подход к решению рассматриваемой задачи прикладной лингвистики, криминалистики и судебной экспертизы позволяет выявить идентификационные признаки различных групп, которые, с одной стороны, независимы по способу их получения, а с другой – отражают одни и те же свойства РА говорящего.

Иными словами, приведенные в данной работе теоретические положения послужили научной базой для экспериментов, проведенных нами как в обстановке лаборатории, так и в естественных условиях, т.е. на речевом материале реальных криминалистических исследований. Полученные результаты этих экспериментов наглядно продемонстрировали связь идентификационных признаков перцептивной и инструментальной групп и показали, что указанные признаки находятся в отношениях взаимного дополнения и (частично) взаимного соответствия. Таким образом, итоги описанных в статье экспериментов могут служить яркой иллюстрацией воплощения концепции «сплава» различных наук, дающей возможность экспертам получить в результате криминалистического идентификационного исследования такое количество идентификационных признаков различных групп – аудитивных, лингвистических, инструментальных, – которое в сумме окажется достаточным для установления индивидуально-конкретного тождества между голосом неизвестного, зафиксированным на фонограмме, полученной в ходе оперативно-разыскных мероприятий, и тем образцом голоса и речи подозреваемого, который был предоставлен экспертам для сравнения.

Иными словами, сформулированные в статье теоретические положения и проведенные на основании этих положений лабораторные эксперименты могут быть применены в повседневной экспертной работе для получения таких образцов голоса и звучащей речи фигурантов криминалистических идентификационных экспертиз, которые отвечают требованиям ГОСТ Р 50840-95 [2] по измерению количественных и качественных характеристик звучащей речи. В этих случаях процесс получения указанных образцов (т.е. процесс проведения экспериментов в условиях лаборатории) должен быть построен с учетом качества и объема тех исходных звучащих текстов, которые представляют интерес для органа или лица, назначившего экспертизу, и которые получены (как правило) с применением скрытой записи в процессе ОРМ или предоставлены суду или следствию свидетелем или потерпевшим.

Список источников

1. **Варшавский Л. А., Литвак И. М.** Исследование формантного состава и некоторых других физических характеристик звуков русской речи // Проблемы физиологической акустики. М. – Л.: АН СССР, 1955. Т. 3. С. 5-17.
2. **ГОСТ Р 50840-95. Передача речи по трактам связи. Методы оценки качества, разборчивости и узнаваемости** // Национальные стандарты 2005 г. ОКС 33.040.35. Примечание «КОДЕКС».
3. **Златоустова Л. В., Крейчи С. А.** Влияние психофизиологического состояния личности на перцептивные и акустические характеристики речи // Сборник трудов XVI сессии Российского акустического общества (г. Москва, 14-18 ноября 2005 г.). М.: ГЕОС, 2005. С. 10-14.
4. **Каганов А. Ш.** Инструментальное исследование спектральных характеристик русских гласных в задаче криминалистической идентификации личности по звучащей речи // Вестник Московского университета. Серия. 9. Филология. 2008. № 5. С. 30-39.
5. **Каганов А. Ш.** Книга А. А. Леонтьева, А. М. Шахнаровича и В. И. Батова «Речь в криминалистике и судебной психологии»: опыт современного прочтения // Вопросы психолингвистики. 2019. № 4 (42). С. 26-33.
6. **Каганов А. Ш.** Криминалистическая идентификация говорящего: монография. М.: Юрлитинформ, 2019. 336 с.
7. **Каганов А. Ш.** Криминалистическая идентификация личности по голосу и звучащей речи как интегральное научно-экспертное исследование // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2019. Т. 12. № 6. С. 246-250.
8. **Каганов А. Ш.** Криминалистическая идентификация личности по голосу и звучащей речи: монография. М.: Юрлитинформ, 2009. 291 с.
9. **Локар Э.** Руководство по криминалистике / пер. с фр. С. В. Познышева, Н. В. Терзиева; под ред. С. П. Митричева. М.: Юридическое издательство НКЮ СССР, 1941. 544 с.
10. **Михайлов В. Г., Златоустова Л. В.** Измерение параметров речи. М.: Радио и связь, 1987. 168 с.
11. **Рамишвили Г. С., Чикоидзе Г. Б.** Криминалистическое исследование фонограмм речи и идентификация личности говорящего. Тбилиси: Мецниереба, 1991. 265 с.
12. **Сорокин В. Н.** Теория речеобразования. М.: Радио и связь, 1985. 313 с.
13. **Фант Г.** Акустическая теория речеобразования / пер. с англ.; под ред. В. М. Григорьева. М.: Наука, 1964. 284 с.

Experimental Research on Interrelation of Perceptive and Instrumental Identification Features of Sounding Speech of the Subject of Forensic Identification Expertise

Kaganov Aleksandr Shlemovich, Ph. D. in Technical Sciences
Institute of Linguistics of the Russian Academy of Sciences, Moscow
a.sh.kaganov@mail.ru

The article describes results of laboratory experiments aimed to identify interrelation between perceptive (in our case, auditory) and instrumental (in our case, spectral) characteristics of sounding speech of subjects of forensic identification expertise. Originality of the paper lies in the fact that this problem has not been previously investigated. The author theoretically justifies interrelation of different groups of speaker identification features thereby reasoning adequacy of the interdisciplinary approach to the problem of speaker identification.

Key words and phrases: sounding speech; identification feature; forensic identification; applied linguistics; speech act; spectral analysis; focus of articulation; functional dynamic complexes of sounding speech verbal skills.