

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ**

**«Қылмыстық саясатты дамыту теориясы мен тәжірибесі»
Халықаралық ғылыми-практикалық дөңгелек үстел
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
Международного научно-практического круглого стола
«Теория и практика развития уголовной политики»**

**PROCEEDINGS
of the International scientific and practical round table
«Theory and practice of criminal policy development»**

**Астана
2024**

УДК 343.2/.7
ББК 67.408
К83

сборник конференций

В выпускаемый сборник вошли материалы международного круглого стола «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РАЗВИТИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИТИКИ» (29 января 2024 года, Астана, Казахстан). - Астана: Изд-во ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2024. - 208 с.

ISBN 978-601-337-965-4

В сборнике международного научно-практического круглого стола на тему «Теория и практика развития уголовной политики» освещены вопросы совершенствования уголовной политики РК в свете регулирования правовых норм по модернизации и оптимизации уголовного, уголовно-процессуального и уголовно-исполнительного законодательства и осуществления правоприменительной деятельности эффективными процессами обеспечения прав и свобод человека, гражданина и личности.

Сборник сформирован статьями магистрантов и студентов кафедры уголовно-правовых дисциплин юридического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, обучающимися по ОП 7М04204 – «Судебная власть и уголовная юстиция», 7М04209 – «Судебная экспертиза», 6В04204 – «Судебно-прокурорская и следственно-криминалистическая деятельность» и магистрантов Академии правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре РК, Академии государственного управления при Президенте РК, а также статьями магистрантов Тюменского государственного университета (РФ, Тюмень).

Публикуемые материалы предоставлены авторской редакцией.

© ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, 2024

*магистрант 2 курса кафедры уголовно-правовых дисциплин
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева
Научный руководитель – д.ю.н., профессор Ахпанов А.Н.*

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГОЛОСА И РЕЧИ ТРЕХЪЯЗЫЧНЫХ ДИКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ «PRAAT»

Аннотация. В современном мире значительное количество людей и народов говорят на английском языке и являются двуязычными, трехязычным и даже полиглотами. В связи с этим изучение голоса многоязычных носителей становится актуальным и необходимым для судебно-видеофонографического исследования. PRAAT — это компьютерная программа, которая позволяет экспертам визуализировать, измерять и исследовать фонетические характеристики любого языка. Эта научная работа посвящена акустико-фонетическому анализу ударных гласных с использованием бесплатного программного обеспечения PRAAT для трехязычных дикторов, а именно русско-казахско-англоговорящих.

Ключевые слова: программа PRAAT, форманты, основной тон, интенсивность.

Многие аспекты производства речи и слуха недоступны человеческому уху и зрению. Звук речи с акустической точки зрения обеспечивает отличительные акустические характеристики в результате яркого движения воздуха, которое поддается слуховому восприятию. Теория звука связана с разделом физики - Акустика. Акустическая фонетика учитывает акустические особенности речевых звуков. Этот термин был использован еще в 1830 году английским ученым Робертом Уиллисом, который внес большой вклад в изучение акустики речи [1]. Изобретение звукового спектрографа стало главным технологическим прорывом, позволившим анализировать и визуализировать речевые сигналы. Это устройство (также известное как сонограф) было впервые разработано Bell Telephone Laboratories в ноябре 1945 года [2]. В 1960 году на основе сонографа в США был разработан метод идентификации «голосовой отпечаток» людей на основе субъективного сравнения изображений, полученных на сонографе. Существуют также научные работы по акустике голосового тракта и исследования, основанные на звуковом сонографе, такие как Chiba и Kadziyama 1947 [3]. Это исследование легло в основу теории акустики и теории речевого производства.

Правительство Казахстана утвердило концепцию развития языковой политики в РК на 2023-2029 года и планирует увеличивать долю населения страны, которая говорит на казахском языке 43% к 2029 году [4]. Так же

учитывая потребность английского языка в современном мире, можно утверждать, что потомки смогут говорить на казахском, русском и английском языках в равной степени. Несмотря на эти правовые основы, механизм, который побуждает людей изучать язык и говорить на нем, является экономической, социальной и научной необходимостью. Но это также подразумевает необходимость улучшения методик судебно-видеофонографической экспертизы, так как идентификация голоса и речи трёхязычных людей также становится актуальной темой в области доказательств.

Судебно-видеофонографическая экспертиза

Предмет судебно-фонографической экспертизы – область научных знаний о закономерностях механизма события, информации о событии и его участниках, зафиксированной на различные носители при помощи специальных средств записи, исследования материалов записи, оценки и использования доказательств, полученных в результате проведенного исследования, а также закономерностях, направленных на установление фактов и обстоятельств, важных для разрешения уголовных и гражданских дел.

Объектами судебно-фонографической экспертизы (далее СФЭ) являются речевая и иная звуковая информация, зафиксированная на магнитном или цифровом носителе, а также средства звукозаписи. Фонограммы, имеющие отношение к предмету экспертного исследования, называются **ИССЛЕДУЕМЫМИ ФОНОГРАММАМИ (ИФ)** и включают в себя временные и текстовые границы (начало и конец записи). Если в качестве объекта представлена видеозапись, то исследования проводятся только в отношении сигнала звукового сопровождения видеозаписи.

При производстве фонографических экспертиз и исследований решаются следующие *задачи*:

- диагностическое исследование фонограмм;
- идентификационное исследование фонограмм;
- классификационное исследование фонограмм.

Судебно-видеофонографическая особенно важна в области судебной экспертизы, где идентификация личности является важной для судопроизводства. В последние годы значительно возросло число попыток использовать цифровые аудио/видеодоказательства в каждом секторе гражданского и уголовного дела. Особое значение придается уголовным делам, связанным с терроризмом и экстремизмом, похищением людей, взяточничеством, вымогательством, а также связанными с ними преступлениями. особо опасным проявлениям организованной преступности.

Среди многочисленных задач судебно-видеофонографической экспертизы особое место занимает задача определения голоса и личности говорящего. Актуальность этого типа анализа связана с быстрой разработкой и общим распространением технических устройств для записи аудиоинформации, их широкой доступностью, простотой использования и небольшими размерами.

Естественно, это привело к значительному увеличению использования аудиозаписей в качестве вещественных доказательств при расследовании преступлений.

Современные методы/программные обеспечения, используемое в РК

Методы изучения голоса и речи является сложным процессом и объединяет основы различных областей знаний. Многие эксперты в Великобритании, такие как Фрэнсис Нолан [5], Питер Френч [6], Эрика Голд [7], и Джессен Майкл [8] в своих работах, пишут о области «аудио экспертизы», то есть об использовании фонетического анализа и лингвистического анализа. В Казахстане этот тип исследований называется «спектрально-лингвистический анализ» и решает в основном те же задачи, но с участием двух экспертов. В ходе идентификационных исследований специалисты проводят исследования с использованием аппаратно-программного комплекса «IKAR-LAB», «OTExpert 6.1», которые является уникальными инструментами российского происхождения и используются для исследования не только голосовой идентификации, но и аутентификации, установлении дословного содержания и других задач, входящих в круг судебно-видеофонографической экспертизы. Однако эти комплексы дорогие по стоимости, что затрудняет покупку данного оборудования и программных комплексов ЦСЭ МЮ РК.

Что такое PRAAT?

PRAAT (занимается компьютерной фонетикой) - это компьютерная программа, разработанная Полом Бурсмой и Дэвидом Вининком в Институте фонетических исследований Амстердамского университета, Нидерланды, в 1992 году [9]. Он скомпилирован для всех основных компьютерных платформ (в настоящее время MacOS, Windows, Linux) и постоянно обновляется с учетом новых операционных систем и методов анализа. Программа состоит из общего набора инструментов для анализа, обработки и речи. Графическое программное обеспечение PRAAT позволяет экспертам проводить акусто-фонетический анализ, проверяя визуализацию и синтез звука, позволяя измерять фонетические характеристики любого языка, а также создавать высококачественные иллюстрации. Для идентификационных экзаменов голоса и речи эксперты из Великобритании [10], Европы [11-12], США [13], Турции [14] и других стран широко используют программное обеспечение PRAAT, которое является общедоступным и бесплатным независимо от используемого языка и содержания текста разговоров.

С момента создания Центра судебной экспертизы Министерства юстиции эксперты-криминалисты использовали только лицензионные и сертифицированные программные обеспечения. Программное обеспечение PRAAT может быть более эффективной альтернативой данным программным обеспечениям. Для идентификационного исследования оно так же предлагает дополнительные функции, такие как анализатор речи, синтез речи, маркировка и сегментация, обработка речи и т.д.

Целью данного исследования является проведение исследований голоса и речи на трех языках (английском, русском и казахском) в программе PRAAT и сравнение результатов исследования, полученных в процессе акустико-фонетического анализа.

Особенности и характеристики PRAAT

Многие специалисты знают, что современная лингвистическая наука имеет множество методов для изучения фонетических аспектов звука. Однако быстрый рост современных цифровых технологий и получение новых данных вызывает много вопросов: например, каким образом и каким методом проводилась экспертиза и как проверялась достоверность полученных результатов? Как отмечалось ранее, акустическая фонетика изучает физические свойства речевого сигнала. Одна из важнейших задач акустико-фонетического анализа голоса и речи состоит в том, чтобы определить, какими характеристиками обладает конкретный звуковой сигнал, то есть спектр звука, форманты, частота основного тона и интенсивность. Рассмотрим каждый метод в программе PRAAT.

Спектральный метод

Спектральный метод дает подробную информацию об акустических особенностях звуков в целом и о звуках речи в частности. Он широко используется для изучения акустических характеристик гласных и согласных, на которых говорят разные люди. Например, спектрограммы показывают различия между качеством гласных более четко, чем графики речевого сигнала. С помощью спектрограмм обычно изучаются следующие основные характеристики звуков речи: 1) общий разрыв; 2) непрерывная энергия; 3) периодичность; 4) гармоническая структура; 5) форманты; 6) антиформанты. Диапазон широкополосных спектрограмм, полученных в программе PRAAT, составляет от 0 до 5000 Гц, что подходит для большинства исследований. Там, где показан звуковой сигнал и если запись достаточно короткая, также будет представлена широкополосная спектрограмма, представляющая флуктуации спектральной энергии звука во времени. В дополнение к спектрограмме могут быть представлены следующие данные: серия красных точек (форманты), синяя линия (основная частота) и зеленая линия (интенсивность). Вышеуказанные функции можно включить или, наоборот, выключить, нажав Редактор последовательности клавиш → Вид → Показать анализ и выбрав соответствующую опцию. Однако в некоторых случаях возникает необходимость рассматривать звук в диапазоне, отличном от указанного. Эксперты могут вносить изменения в настройки в соответствующем окне (Редактор → Спектр → Настройки спектрограммы)

Метод интенсивности

Амплитуда звуковой волны определяет интенсивность звука. Это параметр, который человек воспринимает как объем. Измеряется в децибелах (дБ). Диапазон изменения интенсивности речевых звуков чрезвычайно велик, поэтому для измерения интенсивности используются относительные единицы, показывающие, во сколько раз интенсивность данного звука превышает

определенный условный нулевой уровень. В обычной речи интенсивность колеблется от 40 до 80 дБ. Программа PRAAT позволяет аналитикам получать данные об интенсивности звука (Редактор → Интенсивность → Показать интенсивность) в определенный момент произношения, указанный курсором (Редактор → Интенсивность → Получить интенсивность), его изменениях при прохождении звука (Редактор → Интенсивность). → Список интенсивности), его среднее значение (Редактор → Интенсивность → Получить интенсивность), а также максимальные или минимальные значения в любом сегменте звука (Редактор → Интенсивность → Получить максимальную / минимальную интенсивность).

Формантный метод

Звуки речи формируются за счет вибрации голосовых складок. Эти звуки затем проходят через многочисленные полости в гортани, глотке и рте, прежде чем, наконец, выйти из полости рта. Воздушный поток в каждой полости имеет свою резонансную частоту. Термин «формант» обозначает определенную частотную область, в которой благодаря резонансу усиливается определенное количество гармоник тона, создаваемого голосовыми складками, то есть в спектре звука форманты это довольно характерная область усиленных частот. На спектрограммах широкого диапазона форманты представлены в виде темных горизонтальных или иногда наклонных полос. Чтобы охарактеризовать звуки речи, выделяют четыре форманта - F1, F2, F3, F4, которые пронумерованы в порядке возрастания их частоты⁴. Считается, что F1 и F2 особенно важны для распознавания гласных. Формант - это акустическая характеристика речевого звука, в основном гласного, связанная с частотным уровнем вокального тона и формирующая тембр звука. Информация, которая нужна человеку для распознавания гласных, может быть определена количественно (в Гц). PRAAT предлагает несколько способов измерения формантных значений. Самый простой способ - независимо оценить высоту формант на широкополосной спектрограмме, а затем найти их приблизительные значения с помощью курсора. Однако этот визуальный метод довольно трудоемок и не дает точных результатов. Альтернативой вышеупомянутому методу является использование классического алгоритма сжатия речи - кодирования с линейным предсказанием (LPC) в окне редактора (Editor → Formants → Show Formants), который автоматически отображает значения высоты в виде цепочки красных точек. По аналогии с измерениями частоты основного тона, в программе можно получить как точные значения отдельных формант в определенный момент времени (Редактор → Форманты → Получить первый формат), так и ширину диапазона формант (Редактор → Форманты → Получите первую полосу пропускания) и проследите, как изменились значения формантов в определенном фрагменте записи (Редактор → Форманты → Список форматов)

Метод основного тона

Двумя наиболее важными характеристиками звука является ее частота и амплитуда. Под частотой понимается количество повторений волн в секунду,

то есть количество циклов. Частота измеряется в циклах в секунду - герц (Гц). Звук формируется в результате периодического закрытия и раскрытия голосовых связок. Когда складки открыты, воздух, выходящий из легких, создает зону высокого давления. Когда складки закрыты, давление падает до нуля. Таким образом, когда голосовые складки колеблются, наблюдается изменение амплитуды волны, где каждый пик амплитуды соответствует открытию складок. Частота колебаний голосовых связок или частота комплексной волны называется частотой основного тона и обозначается частотой основного тона аббревиатуры (F0). Этот акустический параметр воспринимается ухом как уровень высоты. Программа PRAAT предлагает несколько возможных вариантов измерения частоты колебаний высоты тона. Ручное измерение: наиболее упрощенный метод, который заключается в выделении необходимого элемента мелодического контура на экране, обеспечивая тем самым программу с периодом в секундах. Частота звука при этом отображается в отдельной строке вверху экрана в формате (___/s) (масштаб изображения должен быть крупным). Более надежный метод включает измерение частотной характеристики с использованием узкополосной спектрограммы с уменьшенным видимым диапазоном (0-400 Гц). В этом случае петли обертона будут точно передавать петли изменения голоса.

Кроме того, программа PRAAT позволяет экспертам отслеживать изменения частотной характеристики без непосредственного наблюдения за изменениями схемы на рисунке. Таким образом, в выделенном фрагменте, например, во фразе интонации, эксперты могут получить посекундную последовательность изменений контура (Editor → Pitch → Pitch Listing), максимальный шаг (Editor → Pitch → Get максимальный шаг), минимальный высота тона (Редактор → Высота тона → Получить минимальный шаг), а также среднее значение частоты основного тона в данном отрывке звука (Редактор → Высота тона → Получить высоту). Следует отметить, что данные об индикаторах частоты основного тона, полученные с использованием PRAAT, в некоторых случаях могут содержать ошибку. Например, кривая частотной характеристики основного тона часто прерывается, и отдельные пики частоты ответного сигнала основного тона иногда вдвое превышают среднее значение, что связано как с качеством используемой записи, так и с речевыми характеристиками динамика. Однако эту проблему легко решить, отрегулировав настройки программы. (Редактор → Высота тона → Настройки высоты тона ...)

Проведение эксперимента с использованием программы «PRAAT»

В этом эксперименте приняли участие 16 дикторов (8 женщин и 8 мужчин), которые говорили на казахском, русском и английском языках, не имеющих дефектов речи. Участники были в возрасте от 20 до 45 лет. Субъекты сообщили, что у них не было ухудшения голоса или слуха.

Программные параметры

Программное обеспечение использовалось PRAAT-6.1.3 (64-bit edition). Характеристики записи: частота дискретизации - 44100 Гц, разрешение - 16 бит и канал «моно». Для конвертирования в формат “wav” была использована бесплатная компьютерная программа для конвертации мультимедийных файлов «Format Factory-4.6.0».

Сбор данных и алгоритм действия эксперимента

Все исследования включали в себя несколько этапов: предварительный этап, этап отдельного исследования, этап сравнительного исследования и заключительный этап.

Для выполнения задач нашего исследования на предварительном этапе были подготовлены слова с 5 гласными звуками [a, o, e, и, y] на трех языках (см.табл)

Таблица 1: Примеры слов для экспериментального исследования

[ʌ]	[ɔ:]	[e]	[i:]	[u:]
summary	smoll	get	seazon	zoom
сам	стол	секрет	сироты	зубы
айтсам	кол	кет	сиыр	зуылдақ

Выбор лексики был не случайным: в данных словах используется ударные гласные с похожим звучанием на английском, русском и казахском языках. Последовательность дальнейших шагов: каждый из участников используя цифровое устройство, сделал запись тестовых слов в аудио формате MP3. Участники эксперимента прочитали данные слова в условиях относительной тишины с целью минимизировать посторонние шумы на полученном аудио материале. Далее после конвертирования файлов на формат «wav», мы перешли к анализу звучащей речи посредством программы PRAAT. В настройках спектрограммы было ограничено количество отображаемых формант до трех; на следующем этапе аудиофайл был помещен в окно анализатора, прослушан в тестовом формате с целью проверки качества аудиозаписи, и если аудиоматериал был удовлетворительного качества (без посторонних шумов, наложенных на речь), осуществлялся переход к просмотру и анализу спектрограммы; если имелись шумы в паузах между словами, то с помощью функции «cut» (вырезать) данные фрагменты удалялись. Для повышения точности анализа экспериментальные слова разделялись на короткие фрагменты для выделения только ударных гласных; окно спектрограммы было растянуто для подробного анализа, с целью рассмотрения каждого исследуемого звука в отдельности. На основании спектрального анализа можно более детально провести метод формантного анализа, основного тона и интенсивности. Для каждого гласного звука была составлена таблица, включающая значения первой (F1) и второй (F2), третий (F3) форманты, основного тона (Pitch) и интенсивности, полученные по результатам обработки звучащей речи дикторов.

Результаты анализа формантного метода

На первом этапе исследования мы поставили перед собой задачу анализа форматной структуры гласных звуков. Как мы писали ранее, значение F1 и F2

форманты очень важны для анализа. Согласно исследованиям, значение первой форманты гласного прямо пропорционально степени раскрытия рта (чем больше степень открытия, тем выше первая форманта) и обратно пропорционально объему полости глотки (чем больше полость глотки, тем ниже значение F1). С артикуляционной точки зрения оба эти параметра в значительной степени определяются подъемом языка при артикуляции гласного. Значение второй форманты обратно пропорционально длине ротового резонатора, которая зависит от того, в каком ряду находится гласный звук. В большинстве случаев для различения гласных звуков достаточно двух первых формант, при этом F1 (диапазон 150—850 Гц) соотносится с артикуляционным признаком подъема (раствора), т.е. с различием гласных верхнего и нижнего подъема (узких-широких, закрытых-открытых); для узких гласных значение F1 ниже; F2 (диапазон 500—2500 Гц) соотносится с признаком ряда (для передних гласных значение F2 выше, для задних — ниже). После проведения отдельного исследования каждого исследуемого диктора и проведения сравнительного анализа, нами были выявлены расположение формантной структуры испытуемых. Данные были выявлены путем усреднения среднего значения. Для наглядности дадим примерные значения формант F1 и F2 для гласных звуков, которые были выявлены на данном эксперименте автоматическим вычислением (диаграмма. 1).

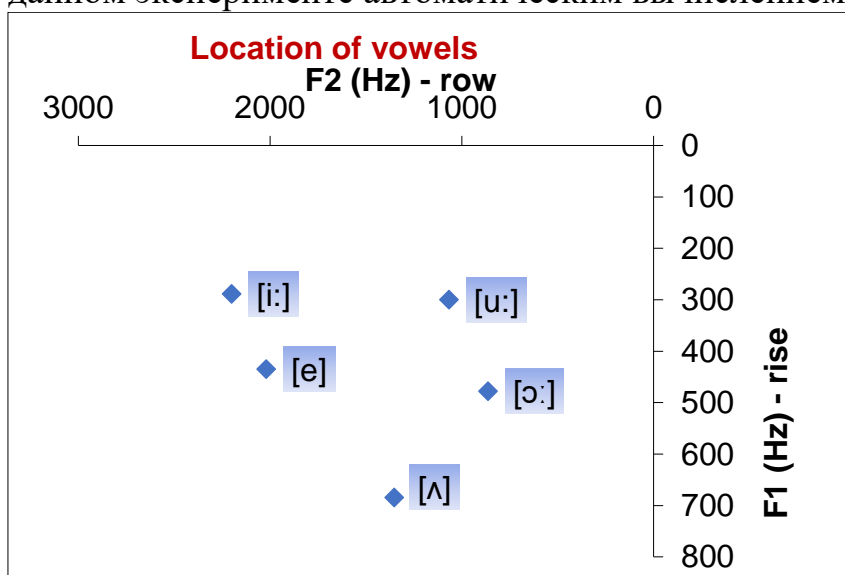


Диаграмма 1. Расположение формант гласных ударных звуков [ʌ], [ɔ:], [e], [i:], [u:] на основании экспериментального исследования.

Кроме наглядного представления значения формант гласных, эта таблица демонстрирует различия в артикуляционной работе речевого аппарата при произношении данных звуков. Следует только иметь в виду, что приводимые значения формант результат среднего значения F1 и F2 только у участников эксперимента, так как значения формант могут различаться у разных исследователей.

Мы так же провели формантное исследование по отдельности для мужского и женского голосов. Результаты усредненного значения формант

F1, F2, F3 на английском, русском и казахском языках представлены в таб.2,3,4.

Среднее значение частот F1, F2, F3 звуков произнесенных слов на английском языке

		[ʌ]	[ɔ:]	[e]	[i:]	[u:]
F1	Female	764	458	448	348*	364
	Male	587	507	421	293	411
F2	Female	1519	879	2218	2354	1043
	Male	1223	837	1879*	2043	1066
F3	Female	3084	2742*	2920	3038	2769
	Male	2601	2699	2634	2881	2662

Среднее значение частот F1, F2, F3 звуков произнесенных слов на русском языке

		[ʌ]	[ɔ:]	[e]	[i:]	[u:]
F1	Female	792 *	459	447	376	384
	Male	602	490	421	335*	387
F2	Female	1466*	907	2149	2251	1064
	Male	1216	870	1818	2033	1111
F3	Female	3114	2953	2884	2845*	2819
	Male	2655	2678	2626	2816	2658

Среднее значение частот F1, F2, F3 звуков произнесенных слов на казахском языке

		[ʌ]	[ɔ:]	[e]	[i:]	[u:]
F1	Female	769	464	447	359	386
	Male	602	490	425	296	404
F2	Female	1515	866	2253	2486*	1081
	Male	1259	824	1826	2047	1032
F3	Female	3085	3065	2919	3116	2816
	Male	2579	2758	2649	2876	2679

В табл. 2,3,4 представлены усредненные значения для мужских и женских голосов (8 мужчин и 8 женщин) полученные в результате чтения отдельных слов. Значения, которые показали различия между английской, русской и казахской ударной гласной отмечены (*). Исследование показало, что средние частоты формант у женщин на 10–20 процентов выше, чем у мужчин. Эти различия обусловлены тем, что в среднем мужчины крупнее женщин. Следовательно, средний голосовой тракт женщин короче среднего голосового тракта мужчин, а резонансные полости у женщин меньше, чем у мужчин. Чем меньше резонансные полости, тем выше частоты. Следует заметить, что диапазон, в котором может варьироваться частота определённой форманты какого-либо гласного, очень широкий. Одним из факторов, определяющих это варьирование, является длина голосового тракта. Так же в таблицах 2,3,4 (*) обозначены различия между формантными реализациями английского, русского и казахского языка дикторов, которые принимали участие в эксперименте. В общей картине сравнительного анализа данных трех языков

эти различия выглядят допустимой. Для выявления процентного соотношения сходство и различия формантной реализации был проведен анализ F1, F2, F3 между тремя языками. Сопоставив полученные в ходе эксперимента данные со значениями формант F1, F2, F3 гласных звуков [а, о, е, и, у], в частности было отмечена высокая степень совпадения формантных характеристик свыше 92% звуков [а, е]. Совпадение формантных характеристик свыше 88% выявлено у звуков [о, и, у], что соответственно свидетельствует о том, что артикуляция данного звука выполняется испытуемыми не совсем корректно. Возможно, эти данные связаны с акцентным произношением звуков у участников эксперимента (см диаграмму 2).

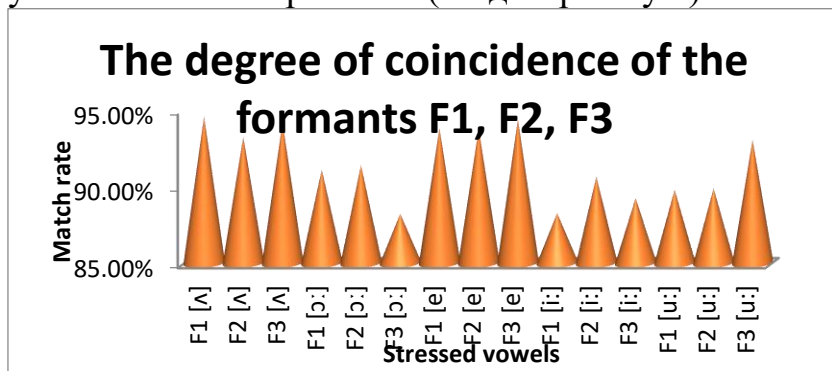


Диаграмма 2. Степень совпадения в процентах F1, F2, F3 формант ударных гласных

Результаты эксперимента формантного анализа так же показывают, самое минимальное значение 88,26% совпадения. На основании данных показателей можно утверждать, что при надлежащем качестве аудиофайла, одинаковом произнесении диктора гласных звуков, а также одинаковыми соседними звуками с ударным гласным, можно утверждать, что исследования формантов трилингвов в программе PRAAT возможно. Однако необходимо обратить внимание на тот факт, что сравнение идентификационного исследования голоса и речи с представленными трёхязычными моделями должно проводиться с некоторой осторожностью. Причины для этого следующие. Первый, представленные слова были чтением с листа, то есть не спонтанная речь, а подготовленная речь. Следовательно, при исследовании голоса и речи необходимо очень тщательно использовать критерии подбора исследуемого материала и тщательно прослушивать ударные звуки.

Так же нами были замечены расхождение результатов с другими исследователями. Возможно, данный факт связан с совершенствованием аппаратуры и методики измерения формантных частот, изменения в артикуляции звуков или различием региональной принадлежности дикторов. Хочу заметить, что дикторы участвующие в эксперименте были все казахской национальности, кроме одного диктора русской национальности, но который родился и вырос в Казахстане. Так же необходимо заметить, что до сих пор еще не так много известно о влиянии родного языка на идентификацию говорящего. Всемирная Ассоциация Судебной Фонетики и Акустики (IAFPA) [15] советует экспертам быть очень внимательными при работе с языками,

которые не являются для них родными. Имеется в виду, что идентификационное исследование голоса на иностранном языке более сложна по своей сути, чем на родном.

Результаты анализа параметра ЧОТ

Программа PRAAT предназначена автоматизировано вычислять результат исследования основного тона и интенсивности. Эти функции являются очень удобными и конечно же дают возможность рационально использовать рабочее время для эксперта. Следует отметить, что для результатов ЧОТ в данной работе были рассмотрены реализации основного тона только ударных гласных. Для анализа различных значений ЧОТ были использованы статистические диаграммы, как и ранее. Дальнейшее экспериментальное исследование показала, что, во-первых, значение ЧОТ выше у женщин по сравнению с показателями ЧОТ у мужчин (см. диаграмму 3).

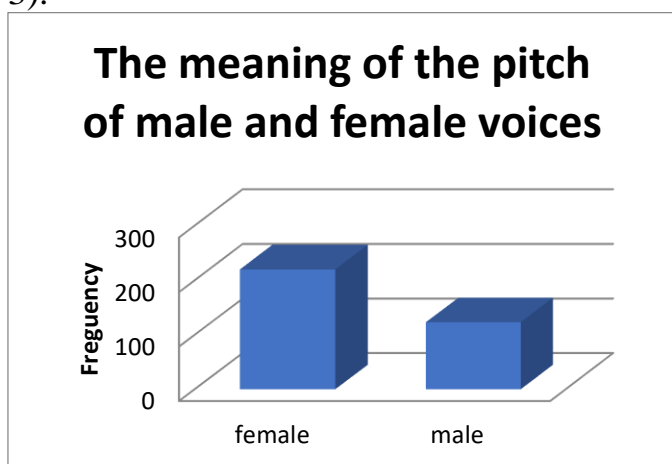


Диаграмма 3. Средняя высота женского и мужского голоса

Диапазон основного тона у женского голоса показал от 181 Гц до 220 Гц, у мужского голоса от 105 Гц до 156 Гц. В общих чертах это характерно для высоких средних показателей и соответствует норме. Во-вторых, проанализировав результаты показателей средних значений ЧОТ в ударных гласных, мы обнаружили высокое совпадение по всем исследуемым гласным звуком, выше 87 процентов. Однако было отмечено, что среднее значение ЧОТ больше совпадают и у мужчин, и у женщин у гласных звуков [о, е, и], чем у гласных звуков [а, у] (см. диаграмму 4).

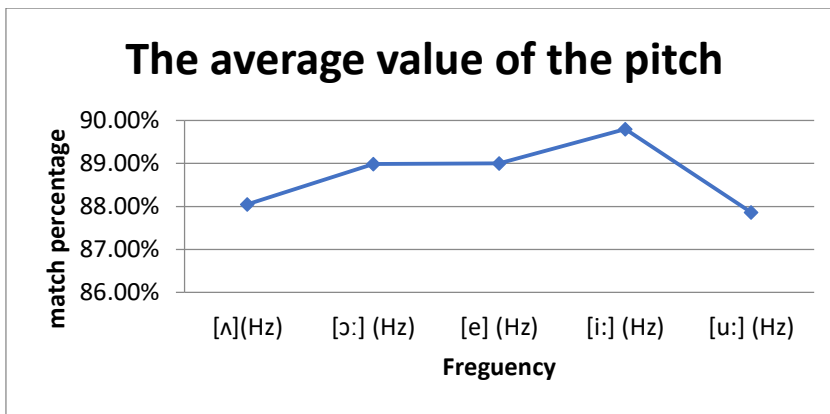


Диаграмма 4. Процент совпадения основного тона на гласных звуках

Результаты анализа интенсивности

Еще одним акустико-фонетическим параметром, участвующим в оформлении анализа, является интенсивность. Анализ интенсивности звукового сигнала не показал ярко выраженных отличий в речи мужчин и женщин. Однако, в ходе исследования показателей максимальной интенсивности в ударные гласные звуки было обнаружено, что у женщин индекс интенсивности ниже, чем у мужчин: женщины – среднее значение 73; мужчины – среднее значение 75 (см диаграмму 5)

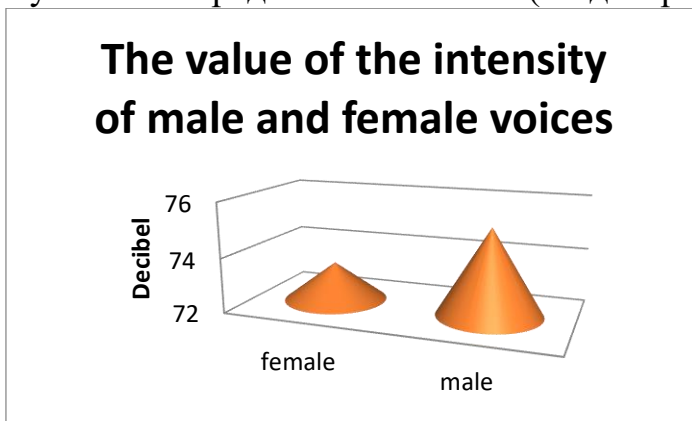


Диаграмма 5. Интенсивность мужского и женского голоса

Результаты вычисления среднего значения интенсивности у ударных гласных звуков [а, о, е, и, у] на трех языках показали высокое совпадение интенсивности, минимальное значение 95.41%. Данные результаты свидетельствуют о том, что с точки зрения показателя максимальной интенсивности в ударных гласных [а, о, е] достаточно высокое совпадение, чем у гласных звуков [и, у] (см. диаграмму 6). Возможно, это связано с тем, что у дикторов были готовые тексты и чтение текста отличается большей фонетической упорядоченностью по сравнению со спонтанной речью.

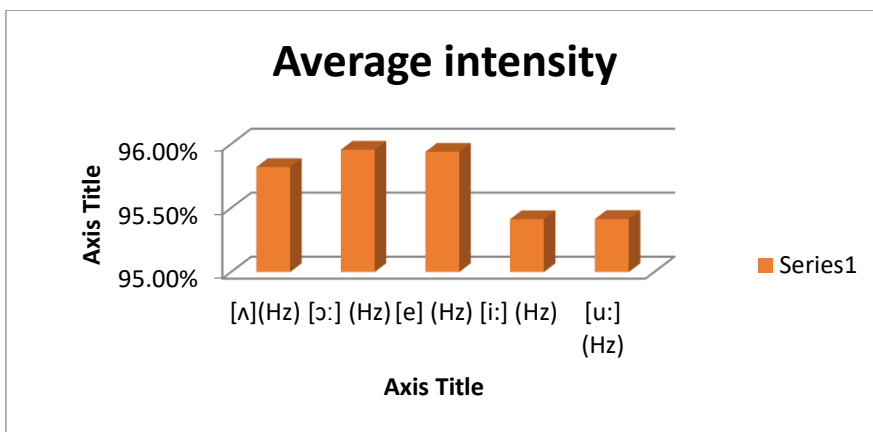


Диаграмма 6. Результаты исследования интенсивности ударных гласных

Результаты исследования на современной компьютерной программе PRAAT представленные выше, показали, что при наличии одинаковых произнесенных диктором ударных гласных звуков дает возможность проведения акустико-фонетического анализа для исследования трилингвов, то есть дикторов, владеющих английским, русским и казахским языками. Однако необходимо учесть при исследовании голоса и речи трёхязычных дикторов, эксперту или исследователю нужно очень тщательно использовать критерии подбора исследуемого материала и необходимо учесть некоторые различия в произнесение ударных гласных на трех языках, возможность акцентного произнесения слов дикторами и коартикуляционное влияние соседних звуков. Проведенные экспериментального исследования показали, что по своей сути методы формантного анализа, основного тона и интенсивности не зависит от языка произношения и подходит как для сравнения говорящих на незнакомом специалисту языке, так и для выявления говорящих, которые предоставляют речевой материал на разных языках. Также полученные в ходе анализа результаты позволяют говорить и о некоторых гендерных изменениях характеристик: формантной реализации и значения ЧОТ у женщин выше, чем у мужчин, а показатель интенсивности ненамного выше у мужчин по сравнению с женщинами. Достоверность полученных результатов подкрепляется многочисленными статистическими процедурами, включающими в себя методы описательной статистики (таблицы, диаграммы, графики), использование статистических критериев при сравнении трилингвов, говорящих на английском, русском и казахском языках, а также при разделении гендерного различия.

Список использованных источников:

1. R. Willis, "Труды Кембриджского философского общества", 1830, 231-276.
2. Е. Галящина, Вестник ОУ "Кутафинский университет", 2014, 3, 1-15.
3. Г. Фант, Журнал фонетического общества Японии, 2001, 5, 4-5.

4. Постановление Правительства от 16 октября 2023 года № 914 Об утверждении Концепции развития языковой политики в Республике Казахстан на 2023 - 2029 годы.
5. F. Nolan, in *A figure of speech: A Festschrift for John Laver*, eds. W. J. Hardcastle and J. M. Beck, LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATE, Mahwah, New Jersey London, 2014, ch. 15, p. 385.
6. J. P. French, *English Phonetics*, 2017, 271-286.
7. E. Gold and P. French, *International Journal of Speech Language and the Law*, 2011, **18**, 293-307.
8. M. Jessen, *Language and Linguistics Compass*, 2008, **2**, 671-711.
9. Praat: doing phonetics by computer, <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.
10. R. Ogden, How to use Praat, <https://www.york.ac.uk/language/current/resources/praat/>.
11. P. Boersma and V. Van Heuven, *Glott International*, 2001, **5**, 341-347.
12. F. B. Núñez, R. M. González, M. G. Peláez, I. L. González, M. F. Fernández and M. G. Morato, *Acta otorrinolaringologica espanola*, 2014, **65**, 170-176.
13. P. Van Lieshout, *A basic introduction. University of Toronto, Graduate Department of Speech-Language Pathology, Faculty of Medicine Oral Dynamics Lab*, 2003, **4.2.1**.
14. Y. Korkmaz and A. Boyacı, *Journal of Engineering and Technology*, 2018, **2**, 38-47.
15. (IAFPA), The International Association for Forensic Phonetics and Acoustics <http://www.iafpa.net/the-association/>.

УДК 343.4

Губарев Е.И.

*магистрант 2 курса кафедры уголовно-правовых дисциплин
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева
Научный руководитель – д.ю.н., профессор Онгарбаев Е.А.*

ПРОБЛЕМЫ НЕПРИМЕНЕНИЯ УГОЛОВНО-ПРАВОВЫХ НОРМ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация. В целях усовершенствования положений действующих норм в сфере уголовно-правовой охраны оказания медицинской помощи, необходимо проведение их анализа и правоприменительной практики в различных государствах. Законодатель ввел уголовно-правовые нормы в сфере оказания медицинской помощи с целью обеспечения должного уровня охраны. При этом, часть из них не применяются на практике, в связи с чем необходимость наличия данных норм подвергается сомнению, как и вопрос