

American Journal of Computational Mathematics, 2013, 3, 1-61. September 2013.p 56-61.

11. Tashmanov E.B., Mamatov M.Sh., Alimov X.K. *Zwquasi_Linear Discrete Games of Pursuit Described by High_Order Equation Systems // Automatic Control and Computer Sciences*. 2015. – V. 49. – № 3. – P. 148-152.

Виноградов Александр Сергеевич

заместитель начальника кафедры
Информационно-коммуникационные технологии
ВТИ НГ Республики Узбекистан
Эл. почта: Vinogradov@mail.ru

Глухов Евгений Викторович

старший преподаватель кафедры
Информационно-коммуникационные технологии
ВТИ НГ Республики Узбекистан
Эл. почта: Gluxov@mail.ru

Ташманов Ержан Байматович

профессор кафедры Информационно-коммуникационные технологии ВТИ НГ Республики Узбекистан, доктор технических наук
Эл. почта: Tashmanov0781@mail.ru

Vinogradov A.S., Gluxov E.V., Tashmanov E.B

The most common methods that calculate the gradient of an image are the Roberts, Previtt, Sobel operators, which are one of the ways to extract image outlines when calculating an image gradient using different convolution matrices, and then comparing the gradient values at each point of the image with a certain threshold..

Keywords: *image gradient, operators Roberts, Previtt, Sobel, pixel, segmentation, contours.*

Т.Г. Рахимов, Г.Б. Ешниязова, Ш.А. Муталова

ЭФФЕКТЫ ШУМА В АКУСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ

В этой статье анализируются эффекты шума в акустических параметрах и добавили белый шум к образцу разговора и рассмотрел различия до и после добавления шума в шаг, дрожание, мерцание, гармонический шум скорость гармонии шума, частоты кадров (F1, F2, F3) и параметры плотности энергии. Анализ был проведен через программное обеспечение PRAAT.

Ключевые слова: акустический анализ, акустический параметр, сигнальный шум, соотношение гармоник к шуму (HNR), отношение шума к гармонике (NHR), сигнальная обработка.

Введение

Говорящие акустики включают как физические, так и психологические изучают и интересуются акустическими свойствами звука [1]. Поскольку сенсорная оценка отличается для каждого человека используется метод объективной оценки [2]. Анализ акустического звука – один из методов, используемых для объективной оценки звуковых помех [3]. Акустический анализ объективный неинвазивный, недорогой метод, который обеспечивает данные за короткое время и есть свободные программы, которые могут быть использованы для анализа [4]. Акустический анализ может использоваться не только для человеческого голоса, но и для акустического анализа в различных средах, таких как машины, транспортные средства и под водой. Основными акустическими параметрами являются шаг, гармонический шум, мерцание и дрожание. Шаг – это количество циклов тональных кривых, открывающихся и закрывающихся в секунду. В нем сообщается о глубине звука. Джиттер – это параметр, показывающий разницу между периодами. Мерцание – это периодическое изменение амплитудных пиков.

Шум определяется как нежелательный сигнал, который вызывает сбои в сигнале во время приложений таких как связь, измерение и обработка

сигналов. Шум снижает производительность в системах, включая анализ разговоров. Существует несколько типов шумов, основанных на источнике шума и спектральной структуре сигнала. Из них белый шум как случайный шумовой процесс, который имеет равную силу на всех частотах [5, 6]. Это случайный шум с плоским спектром мощности. Теоретически он включает в себя все частоты равной мощности [7]. Ноль определяется как нежелательный сигнал, который вызывает сбои в сигнале во время приложений таких как связь, измерение и обработка сигналов. Шум снижает производительность в системах, включая анализ разговоров. Существует несколько типов шумов, основанных на источнике шума и спектральной структуре сигнала. Из них белый шум как случайный шумовой процесс, который имеет равную силу на всех частотах [5, 6]. Это случайный шум с плоским спектром мощности. Теоретически он включает в себя все частоты равной мощности [7].

В этом исследовании мы добавили белый шум к образцу беседы и рассмотрели различия до и после добавления шума в поле, дрожание, мерцание, гармонический шум, скорость гармонии шума, (F1, F2, F3) и параметры плотности энергии. Анализ был проведен через программное обеспечение PRAAT [8].

Шаг - количество кривых тона вибрации в секунду. Время между двумя колебаниями называется периодом. Он сообщает о глубине звука. Он измеряется как циклы / секунда и определяется с помощью Герца (Hz). Это значение составляет примерно 220-240 Гц для девочек и мальчиков до подросткового возраста, в то время как вокруг 100-150 Гц и 150-250 Гц для взрослых мужчин и женщин соответственно [9].

Джиттер - это параметр, показывающий разницу между периодами. Периоды включают нежелательные неровности [2]. Различия в дрожании показывают патологию тоновых кривых.

Мерцание (Shimmer) - это периодическое изменение амплитудных пиков. Он показывает относительное изменение в короткие интервалы между амплитудой звуковой волны.

Соотношение гармоник к шуму (HNR) - это параметры, расположенные в звуковом спектре, отличном от гармоник, которые происходят при кратных основной частоте. В сложном звуке целочисленные кратные базовых частот создают гармоники. HNR - скорость полной энергии основных гармонических частот и его кратных к энергии шума. Значение находится в дБ.

Отношение шума к гармонике (NHR) получается путем модификации параметра HNR.

Значение изменяется в соответствии с шумом в звуке, в отличие от HNR.

Формат - это резонанс аудиодорожки. В теории существует бесконечное число форматов, однако по практичности только 3 или 4 форманты включают важную информацию. Форманты определенные с такими цифрами, как F1, F2 и F3. F1 включает в себя высокие частоты, такие как «е», и «и», а низкие звуки, такие как «а» и «ае», находятся на более высоких частотах этого форманта. И так частота F1 обратно пропорциональна высоте хода языка высоты инсульта гласные. С другой стороны, глубокие гласные, такие как «а» и «и», разделяют более низкие частоты F2 и «Ее» и «ае» высокие гласные разделяют более высокие частоты F2. Итак, вокальная артикуляция F2 показывает различия в заднем переднем измерении [1].

Материал и методы обсуждаются в первой части исследования и экспериментальных результатах приведены во второй части.

1. Методы исследования

Частота записи составляет 16 кГц. Изображение амплитуды звуковой записи по времени как показано на рисунке 1.

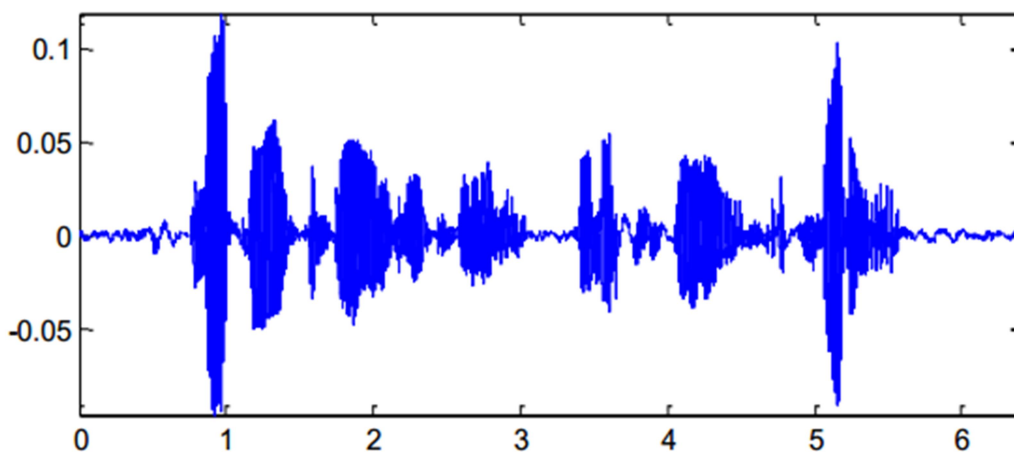


Рис 1. Пример речи

Четыре различных белых Гауссовских шума с значениями SNR соответственно 1 дБ, 5 дБ, 10 дБ и 15 дБ были добавлены через MATLAB для записи образца.

Программное обеспечение PRAAT было разработано Полом Боерсмой и Дэвидом Виенингом в акустическом звуковом анализе. Это программное обеспечение специально разработанный для фонетического анализа и абсолютно бесплатный.

Акустический анализ проводился с использованием программного обеспечения PRAAT

и разницы в подаче, дрожании, мерцании, частота гармонических шумов, скорость гармонизации шума, частоты форматов (F1, F2, F3) и плотность энергии параметры и способы их изменения в соответствии с шумом. 25 мс использовали как ширина окна и Хэмминг использовались в качестве окна для извлечения акустических свойств. Используемые акустические параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Используемые акустические параметры [8].

Шаг (Гц) Min F0, Max F0, Mean F0, Median F0, стандартное отклонение F0
Джиттер (%) Местный, рэп, ppq5, ddp
Мерцание (%)

Локальный, arq3, arq5, arq11, dda
HNR-NHR (дБ) Среднее значение HNR, среднее значение NHR
Формантная частота (Гц) Среднее значение F1, среднее значение F2, среднее значение F3
Энергия (дБ) Min, Max, Mean

2. Результаты

Акустический анализ записи образца, использованной в исследовании, проводился с использованием программного обеспечения PRAAT

и его изображение амплитуды по времени после добавления 4 различных шумов показано на рисунке 2, рисунок 3, рисунок 4 и рисунок 5.

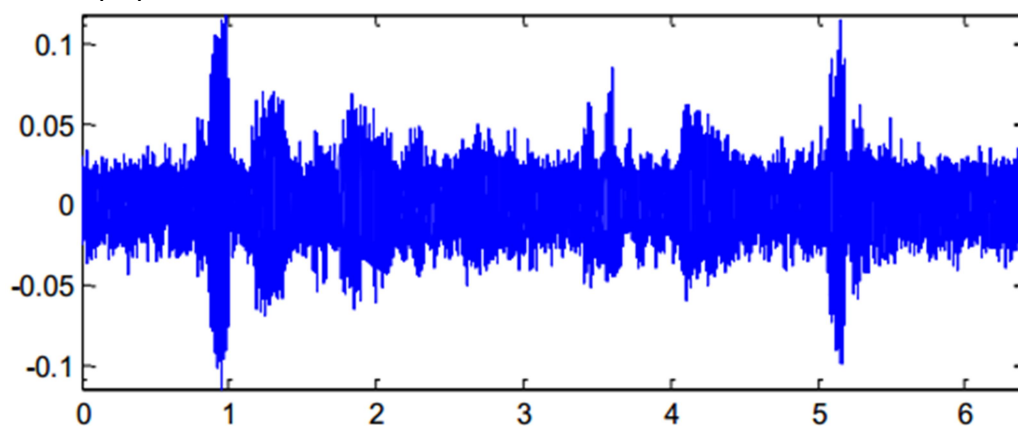


Рис 2. Запись после добавления белого шума 1 дБ

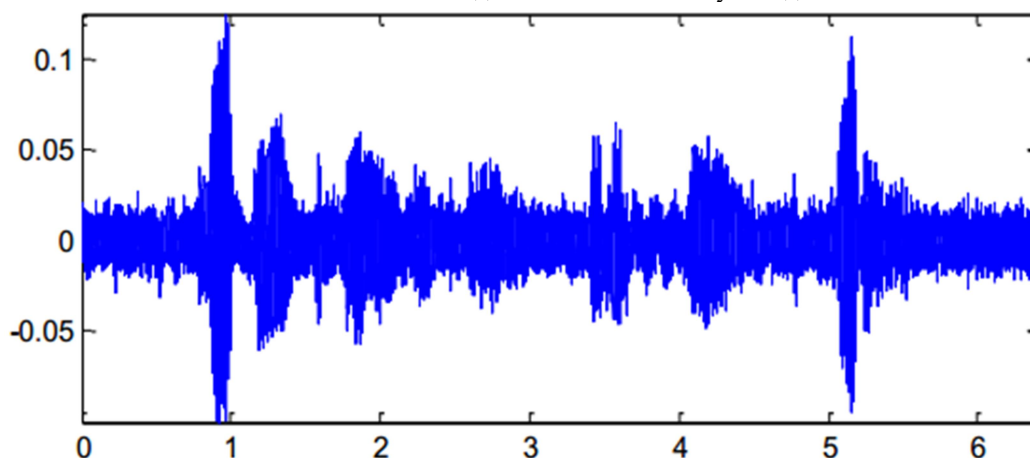


Рис 3. Запись после добавления белого шума 5 дБ

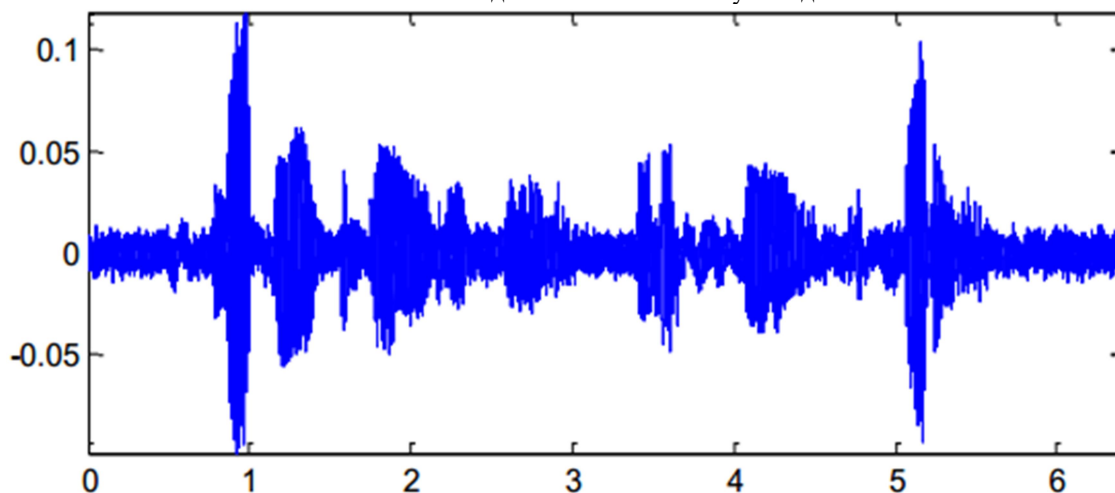


Рис 4. Запись после добавления белого шума 10 дБ

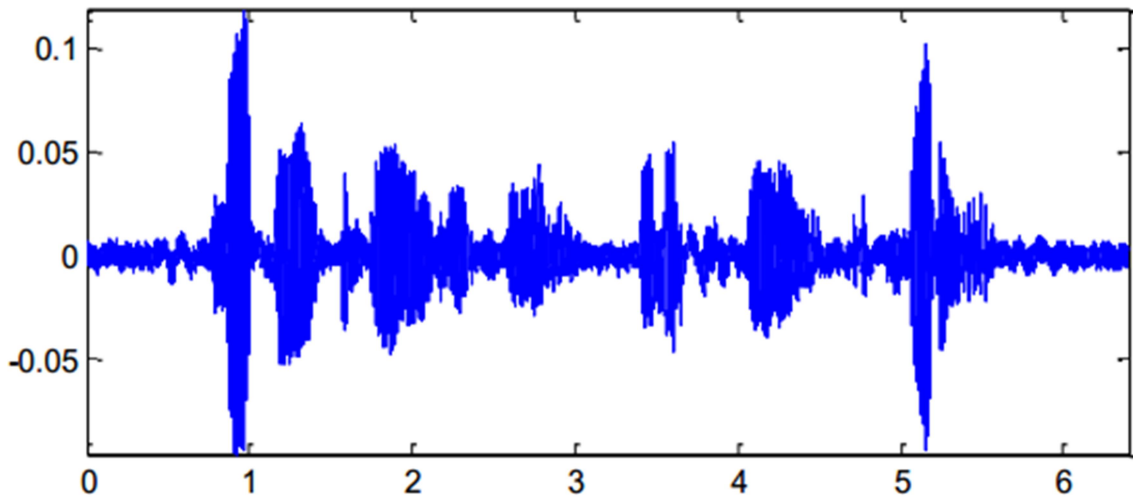


Рис 5. Запись после добавления белого шума 15 дБ

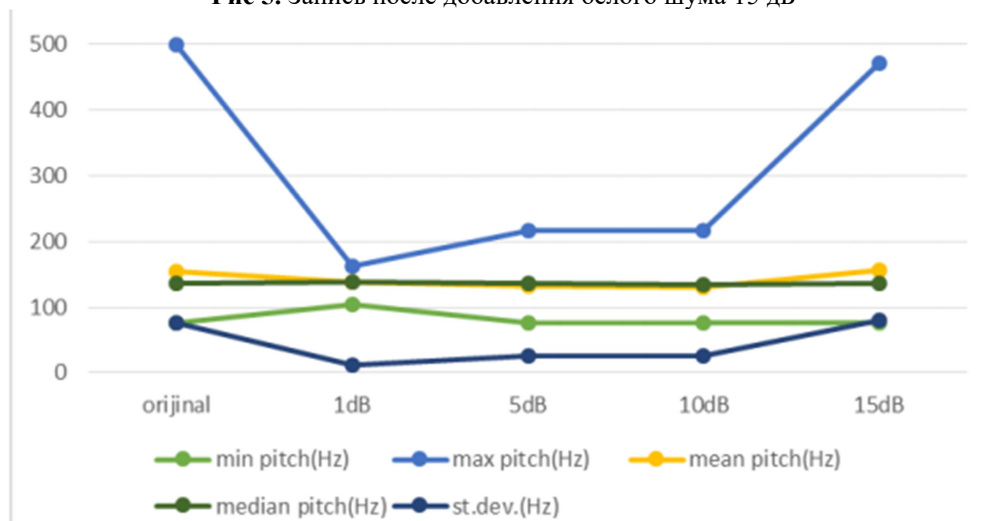


Рис 6. Различия в параметрах основного тона после добавления шума

Различия значения шага в соответствии с шумом в результате исследования были показаны в рисунок 6.

При рассмотрении различий в параметре тангажа мы видим, что существенных изменений нет в средних и средних значениях шума.

Максимальное и стандартное отклонение сильно зависят от высокой шум. На минимальное значение влияет только очень громкий шум.

Различия значения джиттера в зависимости от шума в результате исследования были показаны в рисунок 7.

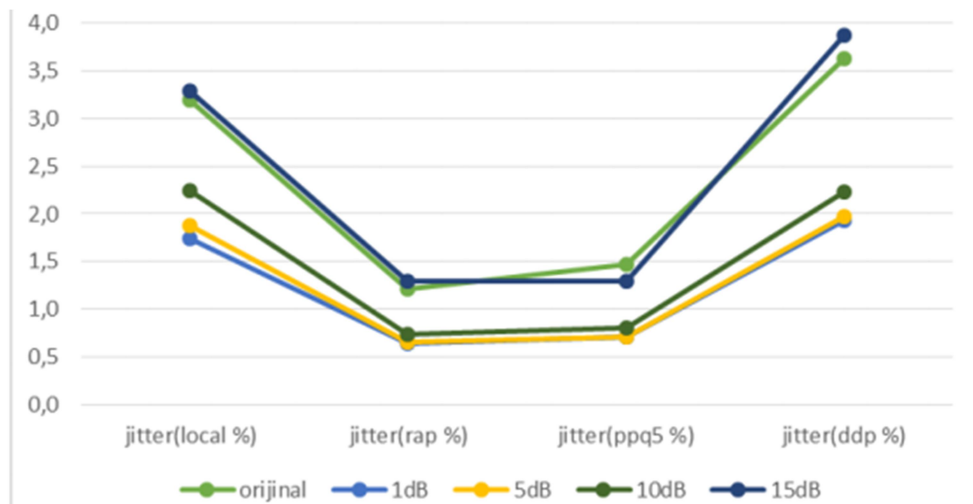


Рис 7. Различия в параметрах джиттера после добавления шума

Согласно рис.7, в то время как на параметры дрожания сильно влияют высокий и средний уровень шума, мы видим, что низкий уровень шума не оказал существенного влияния.

Различия в величине мерцания в соответствии с шумом в результате исследования были показанном на рисунке 8.

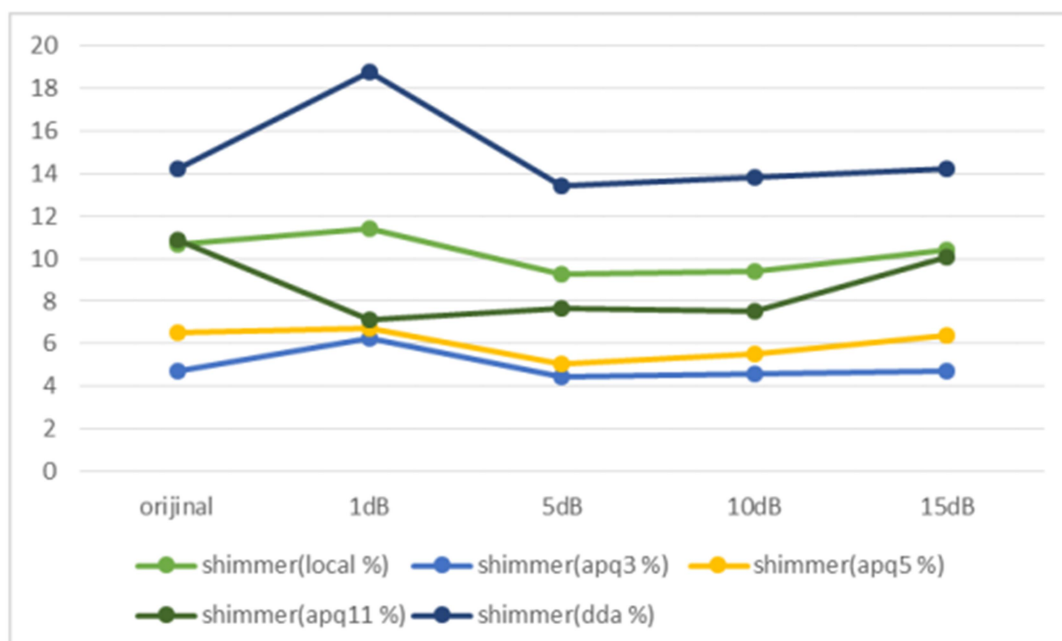


Рис 8. Различия в параметрах мерцания после добавления шума

Согласно рис.8, мы видим, что параметр мерцания обычно не был значительно затронутый шумом. Однако, хотя на параметр мерцания (dda) не влияли низкие или высокие уровень шума, мы

видим, что шум среднего уровня влияет на этот параметр.

Различия значения HNR-NHR в зависимости от шума в результате исследования были показанном на рисунке 9.

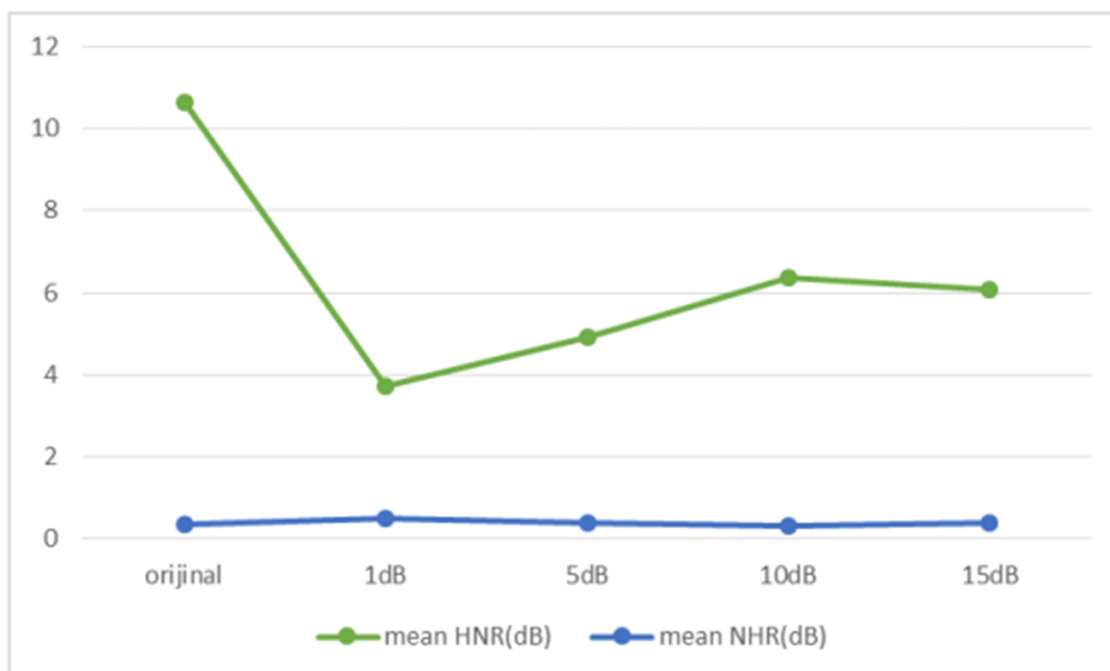


Рис 9. Различия в параметрах HNR-NHR после добавления шума

Согласно рис.9 изменения параметров HNR с добавлением голоса являются такими, как

ожидалось, и низкий HNR наблюдался при высоком уровне шума.

Различия в частоте формантов в были показанном на рисунке 10. соответствии с шумом в результате исследования

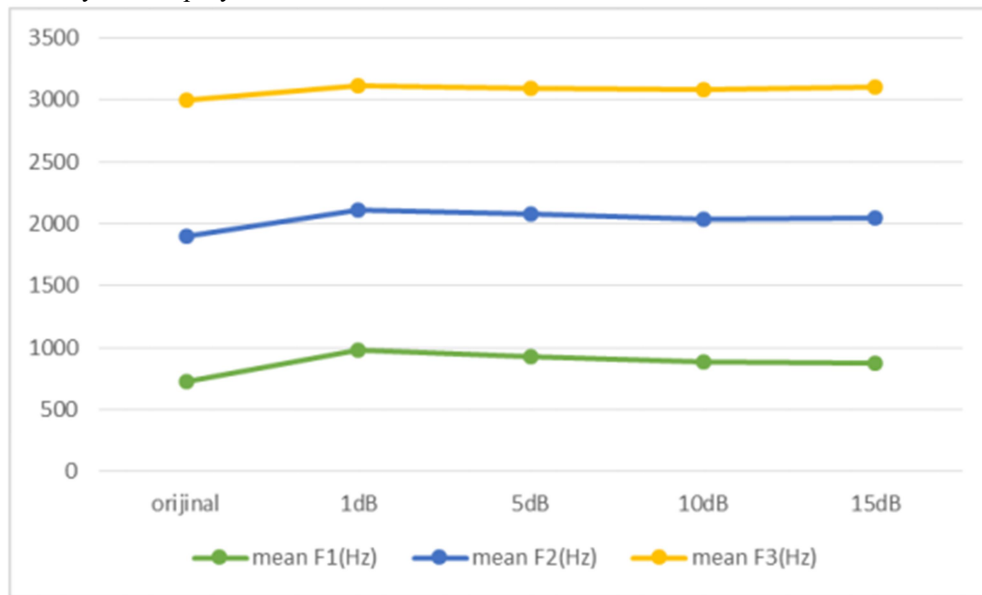


Рис 10. Различия в частотах формантов после добавления шума

Согласно рис. 10, F1 больше всего пострадал от шума. Другие частоты формантов не показать существенные изменения.

Показаны различия величины энергии в зависимости от шума в результате исследования на рисунке 11.

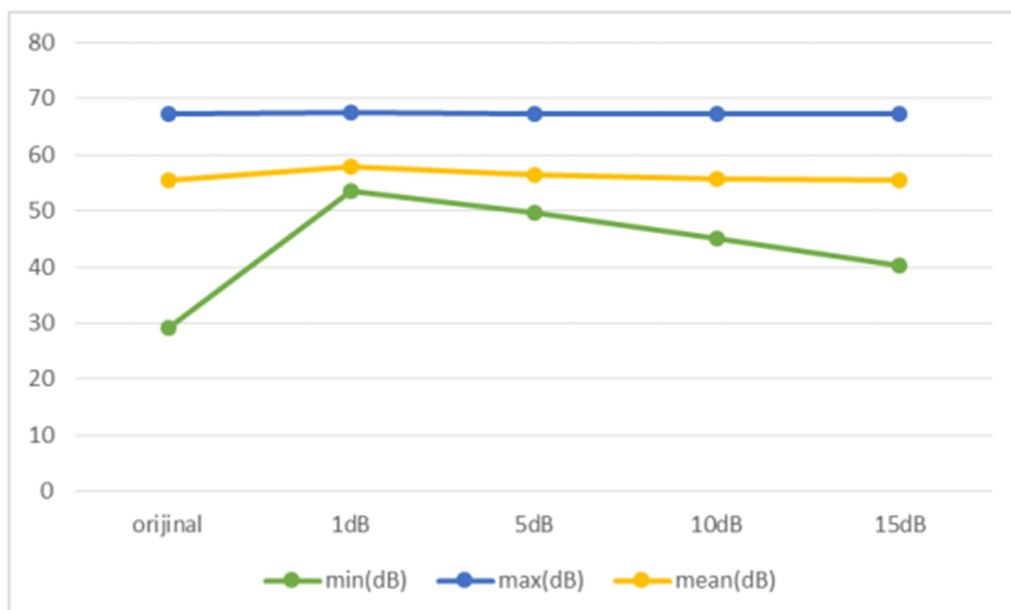


Рис 11. Различия в энергетических параметрах после добавления шума

Согласно рис.11, добавление шума к сигналу создавало разницу в минимальной энергии стоимость.

Выводы результаты исследования показали, что параметр основного тона изменяется в шумах с высоким мин значение, тогда как шумы с максимальным и средним уровнем max, min и std. Для параметров шага изменение средних значений на основе шума не наблюдалось. Это показывает без

изменений шумов с малыми параметрами джиттера, тогда как разница может наблюдаться в высоких и средний шум. Значительные различия не могут быть обнаружены в параметрах мерцания, основанных на шуме кроме значения $arq11$. Как и ожидалось, среднее значение HNR уменьшается с увеличением шума. Что касается формат частоты, мы не видим существенных изменений в них, кроме F1. Наконец, при взгляде на в энергетических параметрах

наблюдаются только существенные изменения минимального значения.

Несмотря на то, что номера акустических параметров квинтэссенциально ограничены, номера параметров может быть увеличена за счет статистических изменений основных параметров. За последние 20 лет, для снижения шума рекомендовано несколько методов фильтрации. Однако шум методы сокращения не должны вызывать изменения в структуре основного сигнала, чтобы уменьшить шум полностью. Вот почему многие методы обеспечивают снижение шума 10-20 дБ [11]. Значительные изменения параметров шага наблюдались в максимальных значениях и изменениях значений SNR выше 15 дБ.

Заключение

В литературе исследования, в том числе акустические анализы, в основном используют шаг параметры. Параметры шага сами по себе не влияют на низкий уровень шума и, следовательно, не требуют предварительной обработки. Это также справедливо для параметров дрожания, мерцания, форманты и энергии. Если один использует более высокое значение, чем 15 дБ для уменьшения шума при акустическом анализе, препроцесс не требуется.

Литературы

- [1] Rezaei N, Abolfazl S. An Introduction to speech sciences (Acoustic Analysis of Speech). Iranian Rehabilitation Journal 2006;5-14: 4(4).
- [2] Kılıç MA, Okur E. Comparison of fundamental frequency and perturbation data analyzed by CSL and Dr.Speech systems. Journal of Otolaryngology Specialized 2001;152-157-8.
- [3] Özbal EA. Septum devisyonlu hastaların septoplast operasyonu öncesi ve sonrası akustik ses analizi ile değerlendirilmesi. Thesis, Şişli Etfal Hospital, İstanbul, 2008.
- [4] Sataloff RT. Treatment of voice disorders. San Diego: Plural Publishing; 2005
- [5] Vaseghi SV. Advanced digital signal processing and noise reduction. John Wiley & Sons; 2008.
- [6] Elmas E, Güler NF. The audio dimension of Radio and TV broadcasting and the improvement studio acoustic. Journal of Advanced Technology Sciences 2013; 50-61:2(2).

[7] Villanueva-Luna AE, Jaramillo-Nuñez A, Sanchez-Lucero D, Ortiz-Lima CM, Aguilar-Soto JG, Flores-Gil A, May-Alarcon M. De-noising audio signals using MATLAB wavelets toolbox. 2011.

[8] Boersma P, Weenink D. Praat: Doing phonetics by computer. Retrieved from <http://www.praat.org/>, 2015.

[9] Sarica S. Acoustic parameters that used in voice analysis. Thesis, Kahramanmaraş Sütçü İmam University Faculty of Medicine, Kahramanmaraş, 2012.

[10] Burkhardt F, Paeschke A, Rolfes M, Sendmeier WF, Weiss B. A database of German emotional speech. In Interspeech 2005; 1517-1520:25(1).

[11] Virtanen T, Singh R, Raj B. Techniques for noise robustness in automatic speech recognition. John Wiley & Sons; 2012.

Рахимов Тахир Гафурович

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ
ТЭРТ кафедраси профессори, тф.н.
E.:mail: rahimov.t@gmail.com

Ешниязова Гоззал Бахтияровна

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ
ТЭРТ кафедраси магистранти
Эл.почта: gozzal115@gmail.com

Муталова Шахло Абдусамматовна

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ
АВТ кафедраси магистранти
Эл.почта: shaxlo85@gmail.com

T.G.Rakhimov., G.B. Eshniyazova, Sh.A.Mutalova The Effects of Noise on Acoustic Parameters

This article analyzed the effects of noise in the acoustic parameters and added white noise to the conversation pattern and examined the differences before and after adding noise to the pitch, jitter, flicker, harmonic noise, the speed of the harmony of noise, frame rates (F1, F2, F3) and energy density parameters. The analysis was conducted through the PRAAT software.

Keywords: acoustic analysis, acoustic parameter, signal noise, harmonic-to-noise ratio (HNR), noise-to-harmonic ratio (NHR), signal processing.

UDC 620:191.33:681.7.624.012

M.A.Rikhsivoev

RAINFALL MONITORING USING ACOUSTIC SENSORS

In recent years, innovation ideas and communication support bring us invent smart products thinking different ideas and hard work in projects. This study is about the design, development, and field testing of acoustic sensors for rain measurements. An Android based acoustic sensor is designed and tested. The sensor can upload data files to a web server, and can trigger an SMS alarm when rainfall data exceeds safety thresholds. An Arduino-