

MUHAMMAD AL-XORAZMIY
NOMIDAGI TATU FARG'ONA FILIALI
FERGANA BRANCH OF TUIT
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHORAZMI

“AL-FARG'ONIY AVLODLARI”

ELEKTRON ILMIY JURNALI | ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

TA'LIMDAGI ILMIY, OMMABOP VA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



2-SON 1(2)
2023-YIL

TATU, FARG'ONA
O'ZBEKISTON



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
FARG'ONA FILIALI

Muassis: Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali.

Chop etish tili: O'zbek, ingliz, rus. Jurnal texnika fanlariga ixtisoslashgan bo'lib, barcha shu sohadagi matematika, fizika, axborot texnologiyalari yo'nalishida maqolalar chop etib boradi.

Учредитель: Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми.

Язык издания: узбекский, английский, русский.

Журнал специализируется на технических науках и публикует статьи в области математики, физики и информационных технологий.

Founder: Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi.

Language of publication: Uzbek, English, Russian.

The magazine specializes in technical sciences and publishes articles in the field of mathematics, physics, and information technology.

2023 yil, Tom 1, №2
Vol.1, Iss.2, 2023 y

ELEKTRON ILMIY JURNALI

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

«Al-Farg'oniylar avlodlari» («The descendants of al-Fargani», «Potomki al-Fargani») O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2022-yil 21 dekabrda 054493-son bilan ro'yxatdan o'tgan.

Tahririyat manzili:

151100, Farg'ona sh., Aeroport ko'chasi 17-uy, 201A-xona

Tel: (+99899) 998-01-42

e-mail: info@al-fargoniy.uz

Qo'lyozmalar taqrizlanmaydi va qaytarilmaydi.

FARG'ONA - 2023 YIL

TAHRIR HAY'ATI

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Muxtarov Farrux Muhammadovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali direktori, texnika fanlari doktori

Arjannikov Andrey Vasilevich,

Rossiya Federatsiyasi Sibir davlat universiteti professori, fizika-matematika fanlari doktori

Satibayev Abdugani Djunosovich,

Qirg'iziston Respublikasi, Osh texnologiyalari universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Rasulov Akbarali Maxamatovich,

Axborot texnologiyalari kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori

Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,

TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasida professori, t.f.d., professor, xalqaro axborotlashtirish fanlari Akademiyasi akademigi

Bo'taboyev Muhammadjon To'ychiyevich,

Farg'ona politexnika instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

Abdullayev Abdujabbor,

Andijon mashinosozlik instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

Qo'ldashev Abbasjon Hakimovich,

O'zbekiston milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor

Ergashev Sirojiddin Fayazovich,

Farg'ona politexnika instituti, elektronika va asbobsozlik kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

Qoraboyev Muhammadjon Qoraboievich,

Toshkent tibbiyot akademiyasi Farg'ona filiali fizika matematika fanlari doktori, professor, BMT ning maslahatchisi maqomidagi xalqaro axborotlashtirish akademiyasi akademigi

Naymanboyev Raxmonali,

TATU FF Telekommunikatsiya kafedrasida faxriy dotsenti

Polvonov Baxtiyor Zaylobiddinovich,

TATU FF Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

Zulunov Ravshanbek Mamatovich,

TATU FF «Dasturiy injiniringi» kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Saliyev Nabijon,

O'zbekiston jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali dotsenti

G'ulomov Sherzod Rajaboyevich,

TATU Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, Ph.D., dotsent

G'aniyev Abduxalil Abdujalioviyich,

TATU Kiberxavfsizlik fakulteti, Axborot xavfsizligi kafedrasida t.f.n., dotsent

Zaynidinov Hakimjon Nasritdinovich,

TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasida texnika fanlari doktori, professor

Abdullaev Temurbek Marufovich,

Kafedra mudiri, texnika fanlar bo'yicha falsafa doktori

Bilolov Inomjon O'ktamovich,

Kafedra mudiri, pedagogika fanlar nomzodi

Daliev Baxtiyor Sirojiddinovich,

Fakultet dekani, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Zokirov Sanjar Ikromjon o'g'li,

Kafedra mudiri, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Ibroximov Nodirbek Ikromjonovich,

Dasturiy injiniring va raqamli iqtisodiyot fakulteti dekani, fizika-matematika fanlari bo'yicha PhD

Kochkorova Gulnora Dexkanbaevna,

Kafedra mudiri, falsafa fanlari nomzodi

Kadirov Abdumalik Matkarimovich,

Yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha direktor o'rinbosari, falsafa fanlar bo'yicha falsafa doktori

Nurdinova Raziya Abdixalikovna,

Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Otakulov Oybek Hamdamovich,

Kompyuter injiniringi fakulteti dekani, texnika fanlar nomzodi, dotsent

Obidova Gulmira Kuziboevna,

Kafedra mudiri, falsafa fanlari doktori

Rayimjonova Odinaxon Sodiqovna,

Kafedra mudiri, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Sabirov Salim Satiyevich,

Kafedra mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent

Teshaboev Muhiddin Ma'rufovich,

Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i, falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori

To'xtasinov Dadaxon Farxodovich,

Kafedra mudiri, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Jurnal quyidagi bazalarda indekslanadi:



MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Farrux Muxtarov, MAXSUS AXBOROT ALMASHUV KANALLARIGA BO'LADIGAN XAVF-XATARLARNI ANIQLASH, VAHOLASH VA BOSHQARISH HAMDA ULARNI BARTARAF ETISH USULLARINI ISHLAB CHIQUISH	5-8
Muhammadmullo Asrayev, 0-TARTIBLI BIR JINSLI FUNKSIONALLAR KO'RINISHIDAGI SODDA MEZONLAR UCHUN 1 INFORMATIV BELGILAR MAJMUASINI ANIQLASH USULLARI	9-12
Musoxon Dadaxonov, Muhammadmullo Asrayev, BERILGAN TASVIR SIFATINI VAHOLASH	13-16
Узоков Бархаёт Мухаммадиевич, АДАПТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	17-22
Mirzakarimov Baxtiyor Abdusalomovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, THE CHALLENGES OF TEACHING JAVA PROGRAMMING LANGUAGE IN EDUCATIONAL SYSTEMS	23-26
Якубов М.С., Хошимов Б.М., АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ	27-32
Mirzakarimov Baxtiyor Abdusalomovich, Hayitov Azizjon Mo'minjon o'g'li, THE USE OF BIOMETRIC AUTHENTICATION TECHNIQUES FOR SAFEGUARDING DATA IN COMPUTER SYSTEMS AGAINST UNAUTHORIZED ACCESS OR BREACHES	33-36
Zulunov Ravshan Mamatovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, THE LIMITATIONS OF TEACHING JAVA PROGRAMMING LANGUAGE IN EDUCATIONAL SYSTEMS	37-40
D.X.Tojimatov, KIBER TAHDIDLARNI BASHORAT QILISH VA XAVF-XATARLARDAN NIHOYALANISHDA SUN'IY INTELEKT IMKONIYATLARIDAN FOYDALANISH	41-44
Хаджаев С.И., АСИНХРОННАЯ БИБЛИОТЕКА PYTHON ASYNCIO: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ	45-48
Kayumov Ahror Muminjonovich, CREATING AN EXPERT SYSTEM-BASED PROGRAM TO EVALUATE TEXTILE MACHINE EFFECTIVENESS	49-52
Zulunov Ravshanbek Mamatovich, Mahmudova Muqaddasxon Abdubannob qizi, TIBBIYOT MUASSASALARIDA ELEKTRON NAVBAT TIZIMI	53-57
Зулунов Равшанбек Маматович, Гуламова Диёра Ифтихар қизи, РЕЧЕВОЙ СИГНАЛ И ЕГО НОРМАЛИЗАЦИЯ	58-60
Солиев Баҳромжон Набижоновиҷ, ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ API В DJANGO REST FRAMEWORK С ПРИМЕНЕНИЕМ DRF SPECTACULAR	61-66
Эрматова Зарина Кахрамоновна, АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБРАБОТКЕ ОШИБОК: СРАВНЕНИЕ EXCEPTIONS И STD::EXPECTED В C++	67-73

РЕЧЕВОЙ СИГНАЛ И ЕГО НОРМАЛИЗАЦИЯ

Зулунов Равшанбек Маматович,
Доцент Ферганского филиала
Ташкентского университета
информационных технологий

Гуламова Диёра Ифтихар кизи,
Магистрант Ферганского филиала
Ташкентского университета
информационных технологий

Аннотация. В статье говорится о речи, определении речи и ее нормализации. Распознавание речи в настоящее время развивается. В настоящее время распознавание речи часто используется в системах видеонаблюдения, контроля доступа, различных мобильных и облачных платформах.

Ключевые слова: Речь, речевой сигнал, дискретный сигнал, модуль дискретного преобразования Фурье, нормализация речевого сигнала.

Введение. Речь – это исторически сложившаяся форма общения людей посредством языковых структур, созданных на основе определенных правил [1]. Если в качестве проводящей среды для передачи информации (общения) использовать воздух, то получается речь – звуковое колебание, различающееся по частоте и амплитуде. Речь – это информационный носитель-сигнал, используемый человеком для передачи сообщений. По своей физической природе это акустический сигнал, который постоянно меняется во времени. Для того чтобы подчеркнуть сущность этого сигнала и отличить его от других видов сигналов, речь в технической литературе называется речевым сигналом. Кроме того, термины «речь», «речевой сигнал» и «разговорная речь» используются взаимозаменяемо, за исключением случаев, когда необходимо подчеркнуть значение отдельного термина.

Большинство сигналов (включая речь) являются аналоговыми по своей природе, поэтому они преобразуются в дискретные сигналы путем аналого-цифрового преобразования (АЦП) для обработки в цифровых компьютерах. С помощью этой процедуры получают набор $ots[n]$ отсчетов, полученных при $\Delta \cdot \cdot \cdot$ мгновенных значений непрерывного сигнала, лишённого физической природы, а их максимальное и минимальное значения определяются разрядностью АЦП.

Например, если разрядность АЦП равна 2 байтам, то она соответствует диапазону всех значений в выборках, определяющих хранилище. Частота дискретизации обратна фазе дискретизации Δt . По теореме Котельникова только такой аналоговый сигнал может быть восстановлен без потерь из дискретного сигнала, высокая частота спектра которого равна половине частоты дискретизации:

$$f_s > 2 \cdot f_h.$$

Средства цифровой обработки сигналов (TSOS) используются для описания и преобразования дискретных сигналов. Наиболее важной процедурой CIA является дискретное преобразование Фурье (DFT) [14]:

$$S[m] = \sum_{i=1}^N s[n] \cdot e^{-\frac{j2\pi nm}{N}}, m = 1, \dots, N$$

где N – количество построенных выборок N-DFT; j — мнимая единица.

Анализ литературы и методы. Тампель И.Б., Карпов А.А. Из книги «Автоматическое распознавание речи»: «Важной областью применения систем автоматического распознавания и синтеза речи является помощь инвалидам с проблемами опорно-двигательного

аппарата и слабовидящим (ассистивные технологии)».

Р. Зулунов. Из статьи "Что такое искусственный интеллект и как он работает": "В любом случае искусственный интеллект открывает смелые возможности для создания более умных и мощных машин." И ближайшие годы Искусственный интеллект, безусловно, еще больше изменит дело и жизнь".

Р. Зулунов, А. Тиллавождиёв. Из статьи "Использование технологии искусственного интеллекта в образовательном процессе": "Изучение иностранного языка путем распознавания и анализа речи, исправления произведений и исправления ошибки, снижение процента ошибки в среднем на 83%".

Р. Зулунов., М. Махмудова. Из статьи «Роль искусственного интеллекта в деятельности человека и области нейрокибернетики»: «Мы можем видеть искусственный интеллект в повседневной жизни в следующих сферах: ... Google Assistant, голосовые помощники, такие как Siri (Apple) или Alexa (Amazon Echo) и другие; приблизительный словарь Google; ...»

Результат.

ДПФ позволяет перейти из временной области в частотную, т.е. разделить на набор гармоник и найти амплитуду (энергию) гармоники как функцию ее частоты. На рис. 1 показан фрагмент речевого сигнала с гласной «а» во временной области. При этом, чтобы абстрагироваться от разрядности АЦП, отсчеты оцифрованного сигнала обычно описываются в относительных величинах: или в долях от максимального значения (это по 2 байта или в децибелах). В работе используется первый способ изложения. $n=1024$ опорных поля были выделены для нахождения ДПФ; результат показан на рисунке 2. При этом частота гармоники по горизонтали равна , по вертикали – $|S[m]|$, что является амплитудой гармоники.

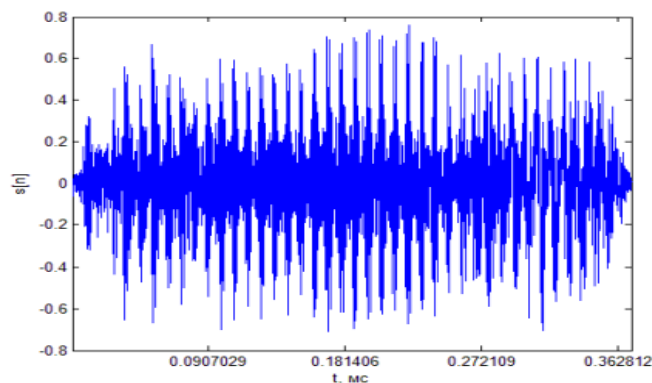


Рисунок 1. Раздел речи с гласным звуком «А».

Речь является нестационарным сигналом, то есть ее характеристики изменяются во времени. Эти изменения можно визуализировать путем построения модулей ДПФ для последовательных частей (кадров) речевого сигнала. Полученное изображение называют спектрограммой (рис. 3б). Рисунки 2 и 3 показывают, что частоты до 8 кГц потребляют больше всего энергии. Поэтому типичный выбор частоты дискретизации при оцифровке речевого сигнала составляет 16 кГц.

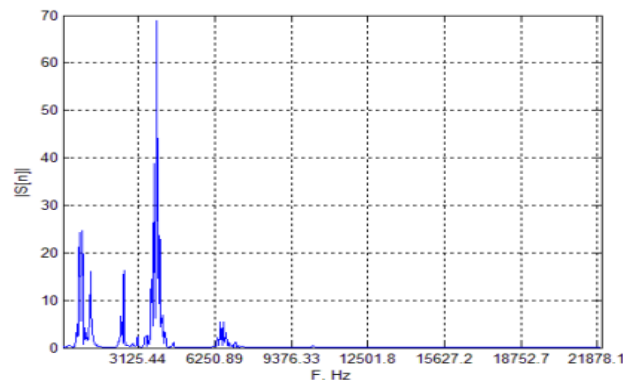


Рисунок 2. ДПФ для части речевого сигнала с гласной «А».

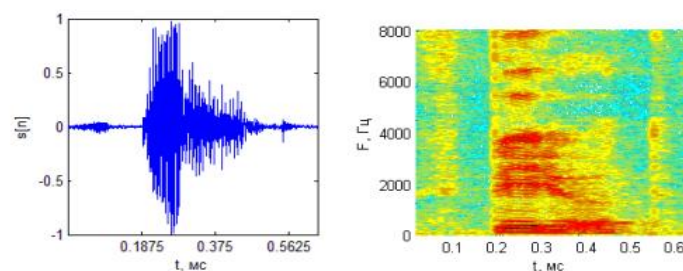


Рисунок 3. Осциллограмма слова «Вперед» и его спектрограмма.

Подобно тому, как слова в письменной речи образуются из ограниченного набора знаков — алфавита языка, устная речь также включает в себя

ограниченный набор звуковых «букв» во всей их вариативности. Минимальной семантически обособленной единицей речи является фонема [12, 13, 15]. В русском языке 42 фонемы, из них 6 гласных и 36 согласных. К сожалению, дальнейшей единой классификации фонем не существует, поэтому на рис. 4 показан один из комбинированных вариантов, включающий пересекающиеся классы, например, звонкие (звонкие) и фрикативные, глухие (глухие) и взрывные и т. д.

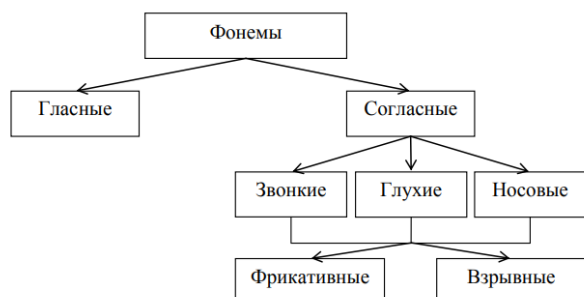


Рисунок 4. Классификация фонем русского языка.

Вывод. Данная статья посвящена рассмотрению проблемы распознавания речи и путей ее решения. В данной статье рассматриваются объект исследования - речь, а также методы ее цифрового представления с помощью спектрограмм, и результат распознавания речевого сигнала. Дана классификация фонем русского языка.

Список использованной литературы:

1. Тампель И.Б., Карпов А.А. Автоматическое распознавание. СПб: Университет ИТМО, 2016. — 6 с.
2. Р. Зулунов. Подготовка учебного процесса к эпохе искусственного интеллекта. Журнал интегрированного образования и исследований, том 1, выпуск 4, сентябрь 2022 г., стр. 261-263.
3. Р. Зулунов. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Web of Scientist: Международный журнал научных исследований (WoS), том 3, выпуск 10, октябрь 2022 г., с. 764-770.
4. Р. Зулунов, Подготовка образовательного процесса к эпохе искусственного интеллекта. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 2022, 11 октября, с. 81-83.

5. Р. Зулунов. Что такое искусственный интеллект и как он ботает. Education_devotees, ноябрь 2022 г., часть 1, стр. 149–153.

6. Р. Зулунов. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Вестник Хорезмской академии Маъмуна, 03.11.2022, стр. 163-166.

7. Р. Зулунов, А. Тиллавождиёв. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 2022, т. 12, ноябрь, стр. 137–142.

8. Р. Зулунов, Д. Ирматова. Использование технологий искусственного интеллекта. Журнал интегрированного образования и исследований, 1(6), ноябрь 2022 г., стр. 53-56.

9. Р. Зулунов, А. Таджибаева. Смешанное обучение в высшей школе с использованием LMS Moodle. Учебный процесс, 2019, 5 (16), с. 5-9.

10. Р. Зулунов, С. Хаджиев. От мифологии к машинному обучению: история искусственного интеллекта. Обращение мысли, декабрь 2022 г., часть 1, стр. 16-19.

11. Зулунов Р., Махмудова М. Роль искусственного интеллекта в деятельности человека и области нейрокибернетики. Журнал интегрированного образования и исследований, декабрь 2022 г., 1(7), 2–7 стр.

12. Искусственный интеллект, книга 1: Системы общения и экспертные системы, под ред. Э. В. Попова, М. - Радио и Связь, 1990. - 464 с.

13. Винцюк Т.К., Анализ, распознавание и интерпретация речевых сигналов, — Киев: Наукова думка, 1987. — 264 стр.

14. А. Опенгейм, Р. Шафер, Цифровая обработка сигналов, М.: Техносфера, 2006. – 856 с.

15. Бондаренко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В., Основы общей фонетики. - М.: Академия, 2004. - 160 с.