

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.68>

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ДОЛГОТЫ ЗВУКА [Э] В ТАТАРСКОМ ЯЗЫКЕ

Научная статья

Сабирова Р.М.<sup>1,\*</sup>, Саттарова М.Р.<sup>2</sup>, Нурмухаметова Р.С.<sup>3</sup><sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-4262-6533;<sup>2</sup> ORCID : 0000-0002-7242-334X;<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-7525-2726;<sup>1,2,3</sup> Казанский федеральный университет, Казань, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (g.r.m11[at]yandex.ru)

**Аннотация**

Данная работа посвящена изучению долготы звука [э] как акустической характеристики методом эксперимента с помощью специализированной компьютерной программы, предоставляющей возможность более подробно описать изменения длины произношения изучаемого звука. Человеческое слуховое восприятие не способно уловить подобные изменения живой речи. Известно, что в потоке речи звуки сохраняют свои основные характеристики не полностью, так как меняются под воздействием интонационных единиц, соседних звуков, позиции слов в предложении и настроения говорящего или ситуации. Основными влияющими факторами на долготу изучаемого согласного звука в исследовании выделены фразовое ударение, соседние согласные звуки и интонация говорящего.

**Ключевые слова:** фонетика, акустическая характеристика, звук, долгота.

## SPECIFICS OF MANIFESTATION OF THE DURATION OF THE SOUND [E] IN THE TATAR LANGUAGE

Research article

Sabirova R.M.<sup>1,\*</sup>, Sattarova M.R.<sup>2</sup>, Nurmukhametova R.S.<sup>3</sup><sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-4262-6533;<sup>2</sup> ORCID : 0000-0002-7242-334X;<sup>3</sup> ORCID : 0000-0002-7525-2726;<sup>1,2,3</sup> Kazan federal university, Kazan, Russian Federation

\* Corresponding author (g.r.m11[at]yandex.ru)

**Abstract**

This work is dedicated to the study of the duration of the sound [e] as an acoustic characteristic by experiment with the help of a specialized computer program that provides an opportunity to describe in more detail the changes in the duration of the pronunciation of the studied sound. Human auditory perception is not capable of capturing such changes in live speech. It is known that in the flow of speech sounds do not retain their basic characteristics completely, as they change under the influence of intonation units, neighbouring sounds, the position of words in a sentence and the mood of the speaker or the situation. The main influencing factors on the duration of the studied consonant sound in the study are phrase stress, neighbouring consonant sounds and speaker's intonation.

**Keywords:** phonetics, acoustic characterization, sound, duration.

**Введение**

Изучение татарской фонетики берет начало с XVIII века, где были первые попытки описания звуков и букв С.Халфином в труде «Азбука татарского языка с обстоятельным описанием букв и складов. Далее в XIX веке начинается экспериментальное изучение фонетического строя, где применялись специализированные аппараты. Результаты исследования нашли отражение в работах В.А. Богородицкого «Введение в татарское языкознание в связи с другими тюркскими языками», Г. Шарафа «Палятаграммы звуков татарского языка сравнительно с русскими». С конца XX века для изучения звуков и речи используются акустические компьютерные программы, облегчающие применение экспериментального метода в исследовании. Следует отметить, что наряду с этим требуются знания в области теоретической фонетики, навыки и умения углубленного анализа данных. Методологическую базу в указанных аспектах составляют труды таких исследователей, как Г.М. Сунгатова («Фонетическая система тоболотного говора тоболо-иртышского диалекта сибирских татар»), Х.Х. Салимов («Просодическая система татарского языка»), Т.И. Ибрагимов («Вопросы интонационного синтеза татарской речи. Реконструкция ритмики письменного текста»), М.Р. Сайхунов («Ритмо-темпаральные характеристики татарского языка в плане автоматического синтеза речи») и др.

В основном данные исследования посвящены разделу просодики татарской фонетики (интонация, ритм, темп, пауза), некоторые из них рассматривают фонетические изменения, долготу звуков. Последние исследования посвящены синтезу речи, где рассматриваются основы автоматизированного чтения произвольных текстов. Исходя из этого можно определить, что не изучены проявления акустических характеристик звуков в живой речи, где воспроизводящий не контролирует свою речь. Его поток речи является естественным и непринужденным. Таким образом, вышесказанное является новизной исследования данной статьи.

Объектом исследования являются аудиоварианты классических произведений, что является наиболее близким к живой литературной речи.

Предмет исследования – проявление длины фонемы [э], как акустическая ее характеристика.

Полученные результаты дополняют уже имеющиеся знания о звуках татарского языка, раскрыв особенности фонетических единиц. Так же результаты данного исследования будут полезны при автоматизации речи, а так же при разработке языка для искусственного интеллекта.

В настоящей статье рассматривается долгота фонемы [э] в живой татарской речи, основываясь на экспериментальный метод. Для исследования были подобраны односложные слова типа С+Г+С, где С – согласный звук, Г – гласный звук, в данном случае это буква «е», передающая звук [э] и полученный материал был проанализирован с помощью компьютерной программы Speech Analyzer в двух аспектах в зависимости от фразового ударения: слова под фразовым ударением и слова, не принимающие фразового ударения.

Фразовое ударение выделяет слово или слова в высказывании, тем самым определяя смысловый центр фразы. Фразовое ударение, безусловно, занимает важную роль в образовании смысла высказывания. По преимуществу, данное ударение является средством выделения информационного ядра высказывания. Оно может охватить полностью фразу (смысловую группу). В данном случае все значимые слова получают одинаковую выделенность, а также несколько слов или только одно слово. Исходя из этого, акустические характеристики звуков данного слова или группы слов будут отличаться от оставшихся единиц во фразе. Также необходимо учитывать влияние соседних звуков на особенности фонем и общее настроение речи, играющую немаловажную роль при воспроизведении слов. Несмотря на воздействие данных элементов, звук сохраняет основные свойственные ему характеристики, являющиеся критерием отличия от других.

### Основные результаты

Для определения эффекта фразового ударения в формировании долготы звука [э], а также изменений его долготы в различных вариантах его проявления были проанализированы аудио варианты татарских произведений, прочитанные дикторами мужчинами. В общей сложности было рассмотрено 247 тысяч слов и выделены односложные слова закрытого типа со звуком [э]. Следующим критерием выборки являлось положение слова под фразовым ударением, с помощью которого слова были поделены на два блока. Всего было проанализировано 7 слов 'сез' (вы), 'сер' (тайна), 'без' (мы), 'бер' (один), 'тел' (язык), 'теш' (зуб), 'кем' (кто), соответствующие требованиям работы, в двух позициях: под фразовым ударением и в позиции без фразового ударения.

Расчет средней величины долготы звука [э] в рассматриваемых лексических единицах дает представление об относительной длине звука. Самые высокие значения получаются у вариантов слов 'сез' (вы): в ударной позиции долгота равна 0,0948 с., в безударной – 0,0586 с. Слово 'бер' (один) с самыми короткими вариантами фонемы имеет показатели в 3 раза меньше: под фразовым ударением – 0,0261 с., без него – 0,0176 с. Подробный анализ средней долготы слов отражает влияние и первого и конечного согласного на длину гласного звука [э]. Исходя из того, что 'сез' (вы) и 'без' (мы) заканчиваются на переднеязычную зубную согласную [з], 'сер' (тайна) и 'бер' (один) – на переднеязычную переднеязычную согласную [р], 'сез' (вы) и 'сер' (тайна) начинаются на переднеязычную [с], 'без' (мы) и 'бер' (один) начинаются на губно-губной звук [б], можно определить в каких парах различия в долготе минимальны. При исследовании качества влияния согласных на гласный звук [э] было выявлено большое воздействие предшествующих согласных, чем конечных. В таблице 1 представлены вышеперечисленные пары и разница долготы, по которому можем определить, что пары с одинаковым конечным согласным имеют большие отличия в долготы как в ударной, так и в безударной позиции. В вариантах с одинаковым началом разница меньше, но в данном случае значения акустических данных в словах, которые принимают на себя ударение выше, чем в безударной, в первом случае наблюдается противоположное.

Таблица 1 - Разница долготы

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.68.1>

Изучаемое слово	Разница в безударной позиции, раз	Разница в ударной позиции, раз
'сез' (вы) - 'без' (мы)	3	2,6
'сер' (тайна) - 'бер' (один)	2,5	2
'сез' (вы) - 'сер' (тайна)	1,3	1,7
'без' (мы) - 'бер' (один)	1	1,3

Исходя из того, что на долготу звука [э] влияют предшествующие ему звуки, изучаемые слова можно представить в следующем порядке:

Таблица 2 - Порядок слов по убывания долготы звука [э] в безударной позиции

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.68.2>

№	Изучаемое слово	Средняя долгота в безударной позиции, с
1	'сез' (вы)	0,0558
2	'сер' (тайна)	0,0447

3	‘ <i>теш</i> ’ (зуб)	0,0310
4	‘ <i>тел</i> ’ (язык)	0,0306
5	‘ <i>кем</i> ’ (кто)	0,0202
6	‘ <i>без</i> ’ (мы)	0,0188
7	‘ <i>бер</i> ’ (один)	0,0176

Таблица 3 - Порядок слов по убывания долготы звука [э] в ударной позиции

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.68.3>

№	Изучаемое слово	Средняя долгота в ударной позиции, с
1	‘ <i>сез</i> ’ (вы)	0,0948
2	‘ <i>тел</i> ’ (язык)	0,0680
3	‘ <i>кем</i> ’ (кто)	0,0637
4	‘ <i>сер</i> ’ (тайна)	0,0527
5	‘ <i>теш</i> ’ (зуб)	0,0445
6	‘ <i>без</i> ’ (мы)	0,0362
7	‘ <i>бер</i> ’ (один)	0,0261

По таблицам 2 и 3 можно определить влияние фразового ударения на долготу изучаемого гласного звука: в ударных вариантах долгота произношения во всех случаях имеет показатели выше, чем в безударной позиции. А также примеры дают возможность установить различное влияние предшествующих согласных на долготу звука [э] внутри одних и тех же слов в ударной и в безударной позиции. Например, в словах ‘*тел*’ (язык), ‘*кем*’ (кто) в ударной позиции долгота звука [э] выше, чем в ‘*сер*’ (тайна), ‘*теш*’ (зуб); а в слове ‘*теш*’ (зуб) долгота выше в слабой позиции, чем в сильной. Таким образом, под фразовым ударением меняется степень влияние согласного на долготу следующего гласного звука.

Отталкиваясь от полученных результатов, можно определить, что конечный звук [с] обозначенной буквой «з» в словах ‘*сез*’ (вы), ‘*без*’ (мы) имеет большее влияние на предыдущий гласный звук [э], чем конечный [р] в ‘*сер*’ (тайна), ‘*бер*’ (один). Для подтверждения обратимся к значениям в таблице 4.

Таблица 4 - Средняя долгота

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.68.4>

Изучаемое слово	Средняя долгота в безударной позиции, с	Средняя долгота в ударной позиции, с
‘ <i>сез</i> ’ (вы) [сэс]	0,0558	0,0948
‘ <i>сер</i> ’ (тайна) [сэр]	0,0447	0,0527
‘ <i>без</i> ’ (мы)	0,0188	0,0362
‘ <i>бер</i> ’ (один) [бэр]	0,0176	0,0261

Как видно по таблице 4, значения долготы слов ‘*сез*’ (вы), ‘*без*’ (мы) с конечным звуком [с] выше, чем в ‘*сер*’ (тайна), ‘*бер*’ (один), где конечный звук [р]. В словах ‘*сез*’ (вы), ‘*сер*’ (тайна) средняя долгота выше, чем в словах ‘*без*’ (мы), ‘*бер*’ (один). Отсюда следует, что сочетание звуков [с]+[э]+[с] и [с]+[э]+[р] удлинит долготу произношения изучаемой гласной фонемы.

### Заключение

Таким образом, фразовое ударение имеет прямое воздействие на долготу звука [э] в односложных словах: так как одним из критериев ударения является долгота, то в ударных словах звук [э] имеет более долгое произношение. Так же было определено значительное влияние на долготу гласного звука предшествующих ему согласных, где после звука [б] изучаемое согласное имеет, самое короткое произношение. Это явление связано с артикуляцией данного согласного, в отличие от остальных, фонема является губно-губным, то есть органы произношения плотно смыкаются, и при произношении разрывается потоком воздуха. А при произношении остальных согласных звуков, не происходит полное перекрытие потока воздуха, что обеспечивает более долгое произношение изучаемого гласного. Данный факт подтверждает влияние согласных на акустические характеристики изучаемого гласного звука.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

**Список литературы / References**

1. Богородицкий В.А. Фонетика татарского языка в связи с другими тюркскими языками / В.А. Богородицкий // Вестник научн. общ-ва татароведения. — К.: Акад. центр Нар. ком. просвещения ТССР, 1926. — №4. — С. 92-93.
2. Артемов В.А. Экспериментальная фонетика / В.А. Артемов. — Москва: Издательство литературы на иностранных языках, 1956. — 228 с.
3. Жәләй Л. Татар теленең тарихи фонетикасы буенча материаллар / Л. Жәләй. — Казан: Таткнигоиздат, 1954. — 108 с.
4. Ибрагимов Т.И. К описанию звуковой системы татарского языка / Т.И. Ибрагимов // Труды Международной тюркологической конференции «Языки, духовная культура и ситория тюрков: традиции и современность». — Казань: Изд-во КГУ, 1993. — 122 с.
5. Сайхунув М.Р. Ритмо-темпоральные характеристика татарского языка в плане автоматического синтеза речи: дис. ... канд. филол. наук / М.Р. Сайхунув. — Казань, 2010. — 152 с.
6. Саттарова М.Р. Сравнительно-сопоставительная характеристика акустических особенностей звука [a] в татарском и казахском языках / М.Р. Саттарова, Р.М. Гайфетдинова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — 2022. — Т. 15. — Вып. 1. — С. 186-190.
7. Саттарова М.Р. Особенности гласных звуков татарского и турецкого языков / М.Р. Саттарова, Э.Т. Нигматуллина // Тюркский мир и исламская цивилизация: проблемы языка, литературы, истории и религии: IX Международная тюркологическая конференция (ПРоссия, Республика Татарстан, г. Елабуга, 13-14 апреля 2018 г.) / Отв.ред. Р.Б.Камаева. — Казань: Изд-во Казан.ун-та, 2018. — С. 54-56.
8. Фант Г. Акустическая теория речеобразования / Г. Фант; пер. с англ. Л.А. Варшавского, В.И. Медведева; под ред. В.С. Григорьева. — М.: Наука, 1964. — 284 с.
9. Фунтова И.Л. Фразовое ударение в английском и русском языках / И.Л. Фунтова // Рема. — 2012. — №1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/frazovoe-udarenie-v-angliyskom-i-russkom-yazykah> (дата обращения: 06.04.2024).
10. Национальная электронная библиотека. — URL: <https://kitap.tatar.ru/ru/> (дата обращения: 25.02.2024).
11. Speech Analyzer. — URL.: <https://speech-analyzer.software.informer.com/3.0/> (accessed: 13.03.2024).

**Список литературы на английском языке / References in English**

1. Bogorodickij V.A. Fonetika tatarskogo jazyka v svjazi s drugimi tjurkskimi jazykami [Phonetics of the Tatar language in connection with other Turkic languages] / V.A. Bogorodickij // Vestnik nauchn. obshh-va tatarovedenija [Bulletin of the Scientific Society of Tatar Studies]. — K.: Acad. Centre of the People's Comm. of Education of the TSSR, 1926. — №4. — P. 92-93. [in Russian]
2. Artemov V.A. Jeksperimental'naja fonetika [Experimental phonetics] / V.A. Artemov. — Moscow: Publishing house of literature in foreign languages, 1956. — 228 p. [in Russian]
3. Жәләй Л. Татар теленең тарихи фонетикасы буенча материаллар [Materials on the historical phonetics of the Tatar language] / Л. Жәләй. — Казан: Таткнигоиздат, 1954. — 108 p. [in Tatar]
4. Ibragimov T.I. K opisaniju zvukovoj sistemy tatarskogo jazyka [To the description of the sound system of the Tatar language] / T.I. Ibragimov // Trudy Mezhdunarodnoj tjurkologicheskoj konferencii «Jazyki, duhovnaja kul'tura i sitorija tjurkov: tradicii i sovremennost'» [Proceedings of the International Turkological Conference "Languages, Spiritual Culture and Sitorium of the Turks: Traditions and Modernity"]. — Kазan: KSU Publishing House, 1993. — 122 p. [in Russian]
5. Sajhunov M.R. Ritmo-temporal'nye harakteristika tatarskogo jazyka v plane avtomaticheskogo sinteza rechi [Rhythm-temporal characteristics of the Tatar language in terms of automatic speech synthesis]: dis. ... PhD in Philology / M.R. Sajhunov. — Kазan, 2010. — 152 p. [in Russian]
6. Sattarova M.R. Sravnitel'no-sopostavitel'naja harakteristika akusticheskikh osobennostej zvuka [a] v tatarskom i kazahskom jazykah [The comparative characteristic of acoustic features of the sound [a] in the Tatar and Kazakh languages] / M.R. Sattarova, R.M. Gajfetdinova // Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki [Philological Sciences. Issues of theory and practice]. — 2022. — Vol. 15. — Iss. 1. — P. 186-190. [in Russian]
7. Sattarova M.R. Osobennosti glasnyh zvukov tatarskogo i tureckogo jazykov [Features of vowel sounds of Tatar and Turkish languages] / M.R. Sattarova, Je.T. Nigmatullina // Tjurkskij mir i islamskaja civilizacija: problemy jazyka, literatury, istorii i religii: IX Mezhdunarodnaja tjurkologicheskaja konferencija (PRossija, Respublika Tatarstan, g. Elabuga, 13-14 aprilja 2018 g.) [Turkic world and Islamic civilization: problems of language, literature, history and religion: IX International Turkological Conference (Russia, Republic of Tatarstan, Elabuga, 13-14 April 2018)] / Resp. ed. R.B.Kamaeva. — Kазan: Publishing House of Kazan University, 2018. — P. 54-56. [in Russian]
8. Fant G. Akusticheskaja teorija recheobrazovanija [Acoustic theory of speech formation] / G. Fant; translated from English by L.A. Varshavsky, V.I. Medvedev; ed. by V.S. Grigoriev. — M.: Nauka, 1964. — 284 p. [in Russian]

9. Funtova I.L. Frazovoe udarenie v anglijskom i rusском jazykah [Phrasal accent in the English and Russian languages] / I.L. Funtova // Rema. — 2012. — №1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/frazovoe-udarenie-v-anglijskom-i-rusском-yazykah> (accessed: 06.04.2024). [in Russian]
10. Nacional'naja jelektronnaja biblioteka [National Digital Library]. — URL: <https://kitap.tatar.ru/ru/> (accessed: 25.02.2024). [in Russian]
11. Speech Analyzer. — URL.: <https://speech-analyzer.software.informer.com/3.0/> (accessed: 13.03.2024).