

Изучение работы ларинкса при маркировании словесного ударения в иранских языках

Силантьева Л.Г.

ИСАА МГУ имени М.В. Ломоносова

lyubovsilantieva@yandex.ru

В последние годы всё большую популярность в научном лингвистическом сообществе приобретает экспериментальная фонетика. Активное совершенствование технологий оказало положительное влияние на развитие лингвистического знания и позволило получить новые более точные данные, что было недоступно на более ранних этапах изучения языков без применения инструментальных методов исследования. Наиболее эффективным выглядит обращение к эксперименту при изучении фонетического строя языка, характерных черт ударения и просодической системы.

На материале иранских языков проведено значительное число акустических исследований, в том числе представителями отечественной школы. Однако изучение иранских языков крайне неравномерно: большинство комплексных исследований посвящены персидскому языку, и сравнительно немногие лингвисты обращались к другим языкам. Типологически иранские языки можно разделить на несколько групп по способу маркирования ударного слононосителя:

1. *Тональное ударение* встречается в мазандеранском (Иванов 2014), персидском (Иванов 1972, 1975, 1996; Поляков 1988; Силантьева 2022) и таджикском (Хаскашев 1972, 1983) языках.

2. *Количественное ударение* характерно для дари (Иванов 1988, 1996), пушту (Иванов 2001; Тарбеева 2010), рушанского (Соколова 1953) и сарыкольского (Иванов 2008) языков. Кроме того, существуют разные точки зрения на основные параметры маркирования осетинского словесного ударения, которое, скорее, имеет количественный характер, однако статистического подтверждения этому пока не найдено, требуется проведение дополнительных экспериментальных исследований (Андиева 2015; Багаев 1965; Дзахова 2010, 2014).

3. *Динамическое ударение* можно обнаружить в абьянеи (Иванов 2022), ваханском (Иванов и Силантева, 2019), гиляки (Иванов 2015), гявруни (Иванов 2009) и пушту (Асмати 1969; Тарбеева 2010), где интенсивность выступает как одна из значимых характеристик ударного слононосителя.

4. *Спектральное ударение* очень редко встречается в иранских языках и наблюдается в пушту (Иванов 2001) как один из компонентов словесного ударения.

5. *Многокомпонентное ударение* обнаруживается в таких языках, как абьянеи (квантитативно-тоническое: Иванов, Додыхудоева 2010; Иванов 2011), ваханский (квантитативно-тоническое: Иванов, Силантьева 2019, 2023), гиляки (динамико-тоническое: Иванов 2015), гявруни (квантитативно-динамико-тоническое: Иванов 2009) и пушту (квантитативно-динамико-спектральное: Асматти 1969; Иванов 2001; Тарбеева 2010).

Некоторые из проведенных исследований основаны на ограниченном материале и/или проведены без достаточных стандартизированных статистических процедур, поэтому могут быть рассмотрены как пилотные эксперименты. Особенно это касается механизмов речепроизводства такими артикуляторными органами, как гортань, а также экспериментального изучения особенностей ударения и просодии в данных языках.

Основная цель нашего исследования заключается в изучении работы ларинкса и голосовых связок в процессе артикуляции речевых сегментов и установлении взаимосвязи между акустическими и ларингальными характеристиками слогоносителей и их ударностью в иранских языках.

На настоящий момент в рамках инструментального фонетического исследования была проведена серия экспериментов на материале персидского и ваханского языков, а также записаны материалы на языке джуури. В случае всех названных языков запись речи носителей, сегментация речевого сигнала и акустико-глоттографический анализ полученных реализаций проводились с помощью программ Real Time EGG, Praat и Adobe Audition в Лаборатории Экспериментальной Фонетики ИСАА МГУ имени М.В. Ломоносова. В каждом гласном слогоносителе были измерены акустические параметры: длительность T , интенсивность I и частота основного тона F_0 ; их интегральные параметры: F_0 -area, I -area и Volume; а также ларингальные параметры: инфразвуковая частота Sub и вертикальное смещение ларинкса VLP.

Исследование, проведенное на материале персидского языка, показало, что маркирование ударного слога, помимо известного фактора повышения частоты основного тона F_0 (тонический коррелят, Sig=0,019), производится снижением инфразвуковой частоты колебаний ларинкса Sub (ларингальный коррелят, Sig=0,015). Стоит отметить разнонаправленность изменения частот в ударном слоге: значения акустического параметра при ударности слогоносителя повышаются, а ларингального – снижаются. Данную закономерность можно объяснить тем, что при большей напряжённости мышцы ларинкса оказывают потоку воздуха, идущему из лёгких, и иным сопутствующим воздействиям, большее сопротивление, что в свою очередь замедляет их движение, что выражается в понижении инфразвуковой частоты. Напряжённость гортани в

вертикальном направлении не препятствует повышению частоты горизонтальных колебаний голосовых связок.

Кроме того, необходимо подчеркнуть, что в отличие от тонического коррелята ларингальный коррелят является более робастной характеристикой при маркировании ударения в персидском языке. Тонический коррелят становится статистически значимым только при использовании относительных значений повышения частоты основного тона F_0 в ударном слоге, так как частота основного тона F_0 неразрывно связана с гендерной принадлежностью и индивидуальными особенностями говорящего. В этой связи абсолютные значения частоты основного тона F_0 при определении ударных слогов в речевом потоке нерелевантны ($Sig=0,446$). При этом абсолютные значения ларингального коррелята Sub могут быть использованы для обнаружения ударного слононосителя в реальном времени и без перевода в относительные значения ($Sig=0,016$).

Интересным выглядит сопоставление сделанных нами обобщений по особенностям маркирования ударения в персидском языке с результатами экспериментов по определению характерных черт ваханского ударения.

Статистические результаты первого эксперимента на материале ваханского языка, заключавшегося в акустическом анализе микрофонного сигнала, обнаружили высокосвязанную связь всех исследуемых параметров (длительности T, интенсивности I и частоты основного тона F_0) с ударностью слононосителя ($Sig<0,001$). Стоит подчеркнуть, что подобный результат для иранских языков является исключительным, так как ударение, маркируемое всеми вышеупомянутыми параметрами, ранее встречалось только в одном изолированном языке – бурушаски (Иванов 2013). Данное сходство можно объяснить одним из вариантов двуязычия ваханцев, проживающих на севере Пакистана: носители ваханского владеют также и языком бурушаски, просодическая система которого могла оказать влияние на просодию в местном говоре ваханского языка ввиду ареального взаимодействия.

Статистический анализ данных второго эксперимента, в котором для записи речи носителей ваханского языка помимо микрофона использовался глоттограф, подтвердил, что параметры длительности и частоты основного тона, равно как и их интегральные параметры F_0 -area и Volume, высокосвязаны с ударением ($Sig<0,001$). Интенсивность I и её производного параметра I-area, согласно результатам, обладают несколько меньшей значимостью ($Sig=0,001$ и $Sig=0,002$ соответственно). Ларингальные параметры инфразвуковая частота Sub и вертикальное смещение ларинкса VLP для маркирования ударения оказались незначимыми ($Sig=0,838$ и $Sig=0,897$) (Иванов, Силантьева 2019, 2020).

Список литературы

1. Андиева М.А. Интонация в осетинском языке. К постановке проблемы. *Современные проблемы науки и образования*, 2015, 2-3.
2. Асматн Ш. *Словесное ударение в языке пашто*. Москва: МГУ, 1969.
3. Багаев Н.К. *Современный осетинский язык. Часть I (фонетика и морфология)*. Орджоникидзе: Северо-осетинское книжное издательство, 1965.
4. Грюнберг А.Л., Стеблин-Каменский И.М. *Ваханский язык. Тексты. Словарь. Грамматический очерк*. Москва: Главная редакция восточной литературы, 1976.
5. Дзахова В.Т. Об осетинском ударении. *Вестник РГГУ. Литературоведение. Языкознание. Культурология*, 2010, 9 (52)/12: 9–26.
6. Дзахова В.Т. Реализация словесного ударения во фразе (на материале анализа простых повествовательных предложения осетинского языка). *Вестник КалмГУ*, 2014, 4 (24): 31–40.
7. Иванов В.Б. О персидском словесном ударении (опыт экспериментального исследования). *Вестник Московского университета. Серия 13. Востоковедение*, 1972, 2: 83–91.
8. Иванов В.Б. *Акустические характеристики словесного ударения в персидском языке*. Москва, 1975.
9. Иванов В.Б. Ударение в дари (этап анализа). *Актуальные проблемы строя иранских языков*. Москва: МГУ, 1988: 27–41.
10. Иванов В.Б. *Вокализм и просодика в персидском языке и дари*. Москва, 1996.
11. Иванов В.Б. Prosodic reduction of vowels in Pashto. *Исследования по иранской филологии*. Москва: МГУ, 2001, 3: 5–17.
12. Иванов В.Б. Квантитативное ударение в сарыкольском языке. *Ломоносовские чтения. Востоковедение: научная конференция. Тезисы докладов*. Москва: ИСАА МГУ, Гуманитарий, 2008: 205–207.
13. Иванов В.Б. Изучение ударения в языке гявруни. *III Международная конференция по полевой лингвистике*. Москва: ИЯ РАН, Тезаурус, 2009: 76–81.
14. Иванов В.Б. Ударение в языке селения Абьяне. *Лексика. Этимология. Языковые контакты. К юбилею доктора филологических наук, профессора Джой Иосифовны Эдельман*. Москва: ИЯ РАН, Тезаурус, 2011: 176–182.
15. Иванов В.Б. Синтез просодических моделей в языке дари. *Речевые технологии*. Москва: Народное образование, 2012: 29–45.
16. Иванов В.Б. Гласные и многокомпонентное ударение языка бурушаски. *Ломоносовские чтения. Востоковедение. Тезисы докладов научной конференции*, 2013: 76–78.

17. Иванов В.Б. Мазандеранская просодия. *Ломоносовские чтения. Востоковедение: Тезисы докладов научной конференции*. Москва: Ключ-С, 2014: 103–105.
18. Иванов В.Б. Гилякская просодия. *Ломоносовские чтения. Востоковедение: Тезисы докладов научной конференции*. Москва, 2015: 86–87.
19. Иванов В.Б. Просодия в языке абьянеи (Иран). *Ломоносовские чтения. Востоковедение и африканистика: Материалы научной конференции*. Москва: ИСАА МГУ, 2022: 242–244.
20. Иванов В.Б., Додыхудоева Л.Р. Prosody of the Abyānei language. *The First International Conference on Iran's Desert Area Dialects. December 1-2, 2010*. Semnan University Press, 2010: 28–29.
21. Иванов В.Б., Силантьева Л.Г. Акустико-глоттографический анализ ваханского ударения. *Мир науки, культуры, образования*, 2019, 6 (79): 525–527. <https://doi.org/10.24411/1991-5497-2019-10224>
22. Иванов В.Б., Силантьева Л.Г. Pitch and duration as main factors of Wakhi stress. *European Journal of Natural History*, 2020, 3: 115–119. <https://doi.org/10.17513/ejnh.34098>
23. Иванов В.Б., Силантьева Л.Г. Research on word stress in Iranian languages by Soviet and Russian scholars. *Russian Journal of Linguistics*, 2023, 27 (2): 392–417. <https://doi.org/10.22363/2687-0088-31015>
24. Поляков К.И. *Персидская фонетика. Опыт системного исследования*. Москва: Наука, Главная редакция восточной литературы, 1988.
25. Силантьева Л.Г. Результаты акустико-глоттографического исследования персидской просодии. *Ломоносовские чтения. Востоковедение и африканистика: Материалы научной конференции*. Москва: ИСАА МГУ, 2022: 255–258.
26. Соколова В.С. *Очерки по фонетике иранских языков: осетинский, ягнобский, памирские языки*. Москва, Ленинград, 1953.
27. Тарбеева Н.М. Экспериментальное изучение словесного ударения в языке пашто. Москва: ИСАА МГУ, 2010.
28. Хаскашев Т.Н. *Фонетическая природа словесного ударения в современном таджикском литературном языке (экспериментально-фонетическое исследование)*. Ленинград: ЛГУ, 1972.
29. Хаскашев Т.Н. *Фонетическая природа словесного ударения в современном таджикском литературном языке*. Душанбе: Дониш, 1983.