

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 81`271.16

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПРОСОДИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ВЫСКАЗЫВАНИЯ

Ю. С. Жилина

Вятский государственный университет, г. Киров

В статье описывается задача разработки эффективных методов фиксации устной спонтанной речи реальных носителей языка, отвечающих современным потребностям изучения диалектного дискурса. Проблема является актуальной в ситуации неполноты источниковой базы лингвистических исследований. Освещается опыт исследователей звучащей речи из Вятского государственного университета в применении таких методов для исследования языковой личности, а также использование методов комплексного анализа при сборе и обработке языкового материала. Данные методы могут быть интересны исследователям в области сегментной и супraseгментной организации спонтанной речи.

Ключевые слова: звучащая речь, методы комплексного анализа, просодическая структура высказывания

1. Введение

В настоящее время звучащая речь, как деятельность человека использовать средства языка для общения с коллективом, все чаще привлекает к себе внимание как российских, так и зарубежных исследователей [см. раб.: 1; 2; 5; 6; 7; 8; 9]. Основной задачей в данном случае является разработка механизмов исследования звучащего материала и последующего его сохранения. В связи с этим, на наш взгляд, необходимо разработать такие методы и приемы фиксации языкового материала, которые бы отвечали современным потребностям исследования диалектного дискурса.

В данной статье представлена разработанная нами методика проведения комплексного анализа при исследовании просодической структуры высказывания (на примере изучения немецких островных диалектов Кировской области), которая включает в себя: 1) сбор лингвистического материала и подбор информантов-дикторов; 2) запись лингвистического материала на цифровой носитель; 3) проведение аудиторского анализа; 4) проведение инструментально-акустического анализа: обработка материала с помощью компьютерной программы анализа речевого сигнала PRAAT (замеры и анализ темпоральных, динамических и тональных характеристик); 5) математико-статистическая обработка полученных экспериментальных данных.

Исходным языковым материалом нашего исследования послужил лингвистический материал, собранный во время диалектологических экспедиций в период с 1999 по 2015 гг. в поселки Созимский и Черниговский Верхнекамского района Кировской области, где проживает немецкое национальное меньшинство. При сборе диалектного материала мы ориентировались исключительно на

представителей старшего поколения, так как они до сих пор владеют своими родными немецкими диалектами.

Сбор языкового материала проводился путем прямого опроса и записей на цифровой магнитофон (тип SONY WM-D6C и SONY TCD 100) в объеме 50 часов. Данные записи представляют собой диалогические и монологические высказывания информантов-дикторов на разнообразные темы: воспоминания из детства, о пережитых событиях в годы депортации, а также жизнь на вятской земле.

2. Результаты исследования

Лингвистические исследования, проводимые в Вятском государственном университете, дали возможность выявить наиболее эффективные методы записи и обработки устной спонтанной речи и внедрить их в практику исследования немецких островных диалектов.

В полевом обследовании немецких островных диалектов широко применяется сочетание фиксации произвольного речевого потока с различными вариантами опроса (использование анкет, целенаправленное интервьюирование обследуемых). В наших полевых исследованиях применялся метод включенного наблюдения, который базируется на психологической контактности между диалектологами и информантами и на долговременности сроков наблюдения. Необходимо отметить, что метод включения в языковое существование говорящего предполагает соблюдения ряда условий [5: 18]: 1) установление близких и доверительных отношений с информантами, 2) регулярное, долговременное наблюдение, 3) создание комфортной обстановки в процессе записей.

Для аудиторского анализа в качестве дикторов-информантов были привлечены 5 мужчин и 5 женщин, как наиболее типичные представители двух основных групп идиолектов (говоров) – южной (верхненемецкой) и северной (нижненемецкой). Подобное деление произведено по преобладанию в их речи преимущественно верхненемецких или, напротив, нижненемецких диалектных реализаций. При проведении аудиторского анализа перед аудиторами были поставлены следующие задачи: 1) оценить темп речи (медленный, средний, быстрый), 2) определить наличие и длительность пауз в высказываниях, 3) определить ядерный, предъядерный и заядерный слоги, 4) определить направление движения тона в высказывании, 5) отметить в каждой реализации тональный диапазон (узкий, средний, широкий), 6) оценить интенсивность произнесения высказывания (низкая, средняя, высокая).

Говоря о методах исследования звучащей речи, необходимо выделить два важных метода – это методы слухового и инструментально-акустического анализа. Целью слухового анализа является получение интонационной транскрипции, т.е. определение типов ядер, составление тонограмм. Метод инструментального анализа дает возможность определения временных характеристик речи (длительности звуков, слогов, синтагм, предложений, а также разделяющих их пауз), изменений интенсивности, получения исходных данных об изменении частоты основного тона (далее ЧОТ).

Для инструментально-акустического анализа из собранного лингвистического материала было отобрано 40 реализаций высказываний общей длительностью 20 минут, произнесенных 10 аудиторами. Выбранные высказывания

были записаны на цифровой носитель тип SONY WM-D6C и SONY TCD 100 (впоследствии обработаны и перенесены на жесткий диск).

Компьютерный анализ исследуемого языкового материала проведен в Лаборатории экспериментально-фонетических и перцептивных исследований языков различного типологического строя Вятского государственного университета с помощью компьютерной программы PRAAT (авторы: Paul Voersma, David Weenink), которая позволяет выполнить полное акустическое исследование с одновременной визуализацией звукового сигнала и его параметров. Необходимо отметить, что программа PRAAT создана для исследования звучащей речи и помогает сегментировать звуковой поток, анализировать и синтезировать звучащую речь, проводить манипуляции со звуком с целью изучения проблем, связанных с организацией звуковой формы языка, а также создавать иллюстративный материал для визуального представления результатов исследования.

Программа PRAAT позволила нам получить осциллограммы, огибающие интенсивности и основного тона, текущие узко- и широкополосные спектры, огибающие спектральных разрезов любого сегмента [ср. 3: 98–99].

Весь собранный лингвистический материал был обработан по следующему алгоритму:

1. Индексирование, протоколирование, сегментация и транскрипция записанного материала с участием аудиторов и научных сотрудников Лингвистической лаборатории немецкого семинара университета им. Альберта Людвиг (г. Фрейбурга, Германия) и Лаборатории экспериментально-фонетических и перцептивных исследований языков различного типологического строя Вятского государственного университета.

Таблица 1. Пример индексирования, протоколирования магнитофонных записей речи российских немцев

Мясникова (Вагнер) Елена Иосифовна, 1931 г. рожд. Место рожд.: с. Францфельд, Овиепольский район, Одесская область, Украина. Проживает: г. Киров.
Записали Е.Мошкина, О.Байкова, 2000 г. Протокол составила О. Байкова, 2005 г.
Аппаратура: Портативные магнитофоны фирмы SONY WM-D6C тип TCD –D100, тип TCD-D100. Микрофоны Стерео фирмы SONY, тип ECM-T140

Index	Anfang	Inhalt	Spreche	Phonetik	Morpholog	Synta	Lexik
NOW- 01 01 0:00:01	Я в об- щежи- тии ра- ботала, так ча- сто ви- дались там. (Е.В.)	о себе , о селе, об оккупан- тах, о Герма- нии	Е.В., Е.М.	большое (б-п), дво- ров (д-т), два (д-т), дома (д-т), Германия (г-твёрд), ведь (в, д- твёрд)	в Днепро- петровской область, нажила двое детей,		

NOW- 01 02 0:03:00	Но ведь Вы уже большая были. (Е.М.)	о себе, о детстве, детство помнит лучше, 5 классов закон- чила, как при- ехали в	Е.В., Е.М.	ещё (ишо), сила (с- твёрд), дома (д-т), Сербии (с- твёрд)	С такой специаль- ность, Звали в Германия		
--------------------------	---	---	---------------	---	---	--	--

2. Ввод текстов в анализатор компьютера типа IBM PC с целью дальнейших исследований, а также перевода их на CD-носители.

3. Сегментация текстовых файлов на звуковые файлы с последующей их сегментацией на отрезки, соответствующие синтагмам, отдельным словам, слогам и звукам.

4. Полуавтоматическое снятие данных: ЧОТ и формантные пики в любой части спектра, интенсивность и длительность.

5. Сохранение полученных данных на диске компьютера в файлах данных; обработка данных при помощи компьютерной программы PRAAT.

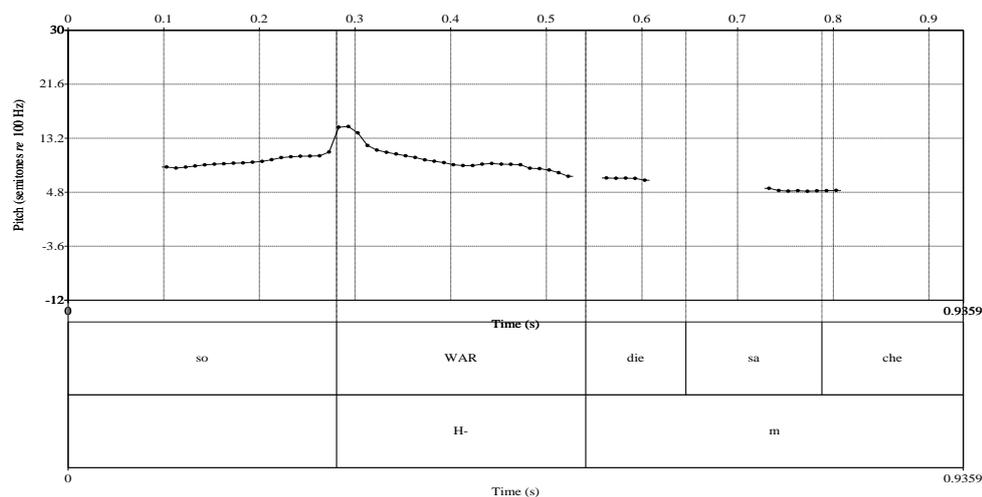


Рисунок 1. Цифровой образец речевого сигнала в программе PRAAT (огibaющая ЧОТ).

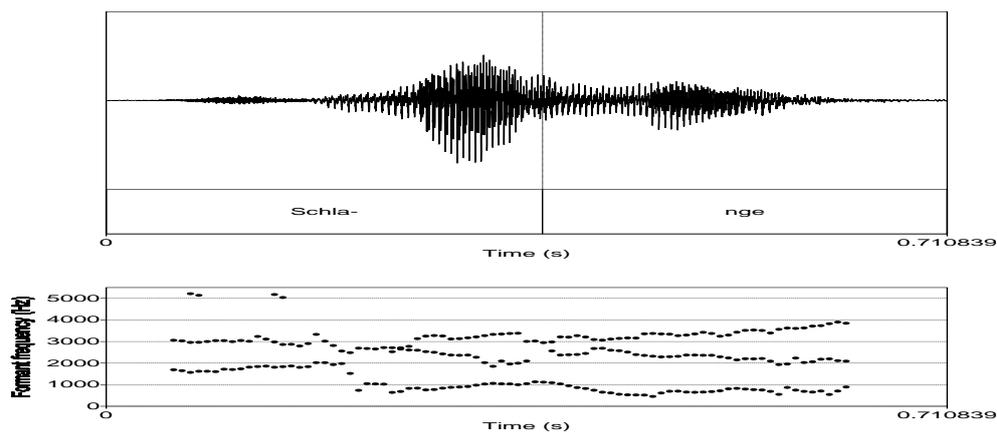


Рисунок 2. Цифровой образец речевого сигнала в программе PRAAT (осциллограмма)

В результате инструментально-акустического анализа нами были определены характеристики всех просодических компонентов, которые отражены в Таблице 2.

Таблица 2. Просодические компоненты и их характеристики

Характеристики просодических компонентов	Просодические компоненты
Тональные характеристики (в Гц)	1) высота ЧОТ в начале высказывания, 2) высота ЧОТ в конце высказывания, 3) средний уровень ЧОТ в высказывании, 4) направление движения ЧОТ во всем высказывании, 5) направление движения тона на предъядерном слоге, 6) направление движения на ядерном слоге, 7) направление движения тона на заядерном слоге, 8) максимальное значение ЧОТ в высказывании, 9) минимальное значение ЧОТ в высказывании, 10) величина и локализация тональных экстремумов в высказывании.
Динамические характеристики (в Дб)	1) диапазон интенсивности высказывания, 2) уровень интенсивности предъядерного слога, 3) уровень интенсивности ядерного слога, 4) уровень интенсивности заядерного слога, 5) максимальный пик интенсивности высказывания, 6) минимальный пик интенсивности высказывания.
Темпоральные характеристики (в сек.)	1) длительность всего высказывания, 2) длительность пауз,

	3) средняя длительность слога высказывания, 4) средняя длительность предъядерного слога, 5) средняя длительность ядерного слога, 6) средняя длительность заядерного слога, величина и локализация экстремумов слоговой длительности.
--	---

Обработка данных инструментально-акустического анализа проводилась с применением методов теории вероятности и математической статистики. Привлечение выше названных методов обработки материалов в экспериментально-фонетических исследованиях дает возможность объективной оценки полученных данных (выявление закономерностей и случайностей в речи). Полученные результаты просодических характеристик высказываний в абсолютных единицах были обработаны в программе для работы с таблицами Microsoft Office Excel 2007.

Для проверки полученных результатов нами использовался метод критерия Стьюдента, который направлен на оценку различий величин средних выборок. Это позволило определить, какие параметры имеют существенные статистически доказанные различия в нейтральном и эмоциональном вариантах, а какие параметры имеют, скорее, случайные различия.

Расчет критерия Стьюдента для каждого из параметров просодической структуры соответствующего компонента (темпорального, тонального, динамического) производился в программе Open Office Org 3 Calc в следующей последовательности:

1. Для каждого параметра выше названных компонентов рассчитывались средние арифметические значения выборок для нейтральной и эмоциональной реализаций высказываний по следующим формулам: $A1 = \text{AVERAGE}(N1; N2...; Ni)$ (где $A1$ – ячейка с результатом среднего арифметического значения выборок нейтральных реализаций высказываний, $N1, N2, \dots, Ni$ – номера ячеек с данными выборок нейтральных реализаций высказываний); $B1 = \text{AVERAGE}(M1; M2...; Mi)$ (где $B1$ – ячейка с результатом среднего арифметического значения выборок эмоциональных реализаций высказываний, $M1, M2, \dots, Mi$ – номера ячеек с данными выборок эмоциональных реализаций высказываний).

2. Для каждого параметра выше названных компонентов рассчитывались стандартные отклонения выборок для нейтральной и эмоциональной реализации выборок по следующим формулам: $C1 = \text{STDEV}(O1; O2...; Oi)$ (где $C1$ – ячейка с результатом стандартного отклонения выборок нейтральных реализаций высказываний, $O1, O2, \dots, Oi$ – номера ячеек с данными выборок нейтральных реализаций высказываний); $D1 = \text{STDEV}(P1; P2...; Pi)$ (где $D1$ – ячейка с результатом стандартного отклонения выборок эмоциональных реализаций высказываний, $P1, P2, \dots, Pi$ – номера ячеек с данными выборок эмоциональных реализаций высказываний).

3. Для каждого параметра выше названных компонентов рассчитывались эмпирические и критические значения критерия Стьюдента для нейтральной и эмоциональной реализаций высказываний. Эмпирические значения рассчитывались по следующей формуле:

$t_{\text{эмпир}} = \frac{ABS(A1-B1)}{\sqrt{(C1^2/i1 + (D1^2)/i2)}$ (где $t_{\text{эмпир}}$ – критерий Стьюдента, полученный эмпирическим путем, $A1$ – ячейка с результатом среднего арифметического значения выборок нейтральных реализаций высказываний, $B1$ – ячейка с результатом среднего арифметического значения выборок эмоциональных реализаций высказываний, $C1$ – ячейка с результатом стандартного отклонения выборок нейтральных реализаций высказываний, $D1$ – ячейка с результатом стандартного отклонения выборок эмоциональных реализаций высказываний, $i1$ – число выборок нейтральных реализаций высказываний, $i2$ – число выборок эмоциональных реализаций высказываний).

Критические значения рассчитывались по следующей формуле:

$t_{\text{критич}} = TINV(0,05; i1+i2-2)$ (где $t_{\text{критич}}$ – критическое значение критерия Стьюдента при 5% вероятности большего значения, $i1$ – число выборок нейтральных реализаций высказываний, $i2$ – число выборок эмоциональных реализаций высказываний [ср. 4]).

Путем сравнения полученных результатов $t_{\text{эмпир}}$ и $t_{\text{критич}}$ было определено, является ли расхождение средних арифметических значений выборок нейтральных и эмоциональных реализаций высказываний случайным или же оно существенно.

Данный анализ позволяет установить, какие из параметров являются определяющими в дифференциации нейтральной и эмоциональной реализаций высказываний в рамках темпорального, тонального и динамического компонентов просодической структуры высказывания.

3. Заключение

Разработанные и апробированные нами методы позволили собрать и сохранить обширный и ценный материал для изучения спонтанной речи. Полученные данные включены в звуковой фонд записей устной речи жителей Кировской области конца XX – начала XXI вв. Лаборатории экспериментально-фонетических и перцептивных исследований языков различного типологического строя ВятГУ и в акустическую базу данных по русским диалектам архива звучащей речи Рурского университета г. Бохума (Германия).

В дальнейшем проанализированный материал будет использован для подготовки и написания звучащей хрестоматии, посвященной изучению родного языка российских немцев, проживающих на территории Кировской области.

Список литературы

1. Байкова О.В. Немецкие островные диалекты Кировской области: особенности их функционирования в условиях меж- и внутриязыкового взаимодействия // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. Киров, 2012. №3(1). С. 130–134.
2. Бондарко Л.В. Спонтанная речь и организация системы языка // Бюллетень Фонетического Фонда № 8 «Фонетические свойства русской спонтанной речи» / Под ред. Л.В. Бондарко, М. Краузе. СПб, 2001. С. 17–23.
3. Бухаров В.М. Варианты норм произношения современного немецкого литературного языка: монография. Н.- Новгород: Изд-во ННГУ, 1995. 138 с.
4. Головин Б.Н. Язык и статистика. М.: Просвещение, 1971. 190 с.
5. Иванцова Е.В., Соломина Е.В. Об эффективных методах записи спонтанной устной речи при изучении языковой личности // Вестник Томского государственного университета. Филология. Томск, № 3 (29), 2014. С. 14–27.

6. Brenner K. Die Verwendungsbereiche von instrumentalphonetischen Methoden in der Sprachinselforschung // *Gesprochene und geschriebene deutsche Stadtsprache in Südosteuropa und ihr Einfluss auf die regionalen deutschen Dialekte: Internationale Tagung in Pécs, 30.03 2.04.2000*. Herausgegeben von Zsuzsanna Gerner, Manfred Michael Glauninger, Katharina Wild. Wien, 2002. S. 11–21.
7. Gilles P. *Prosodie der Deutschen Regionalsprache*. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 2006. 382 S.
8. Ford C.E., Thompson S.A. Interactional units in conversation: syntactic, intonational, and pragmatic resources for the management of turns // Ochs Elinor, Schegloff Emanuel A., Thompson Sandra A. *Interaction and grammar*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. P. 134–184.
9. Peters, J. *Intonation deutscher Regionalsprachen*. Berlin; New York: Walter de Gruyter, 2006. 360 S.

THE APPLICATION OF EFFECTIVE METHODS IN THE RESEARCH OF THE PROSODIC STRUCTURE OF THE UTTERANCE

Yu. S. Zhilina

Vyatka State University, Kirov

The article deals with working out effective methods of fixation of oral spontaneous speech of native speakers meeting modern requirements of studying dialectal discourse. The article presents the experience of the Vyatka State University investigators in the application of these methods for studying the language personality and describes the use of methods of complex analysis in the collection and processing the linguistic material. These methods could be useful for the investigators of segmental and suprasegmental organization of spontaneous speech.

Keywords: *oral speech, methods of complex analysis, prosodic structure of the utterance*

Об авторе:

ЖИЛИНА Юлия Сергеевна, старший преподаватель кафедры лингвистики и перевода Вятского государственного университета,
e-mail: zhilina.juli@gmail.com