

ЗОНЫ ИНТОНАЦИОННОЙ КОАРТИКУЛЯЦИИ В РЕЧЕВОЙ ЦЕПИ И ИХ РОЛЬ В СТРАТЕГИИ ПОСТРОЕНИЯ РЕЧЕВОЙ ПРОГРАММЫ

©2009 И.А.Горбачёва

Оренбургский государственный педагогический университет

Статья поступила в редакцию 27.07.2009

В статье, на основе инструментального анализа речевого материала, рассматриваются зоны коартикуляции интонационных единиц разного плана. Изучаются механизмы их адаптации в позициях контактного и дистантного примыкания и их роль в решении задач автоматического распознавания слитной речи, а также в построении нейроповеденческой программы речевого производства.

Ключевые слова: речеобразование и восприятие, интонационные единицы (ИЕ), позиционные модификации, интонационная коартикуляция, акустические корреляты стыка, контактное примыкание ИЕ, дистантное примыкание ИЕ.

От «искажающего влияния контекста на намерение произнести звук определённого качества» Бодуэна де Куртене до «контекстно-чувствительных элементов» Викальгрена, лежащих в основе порождения и ассоциативного распознавания речевых образов пролегло расстояние более чем в век¹. На всём протяжении истории движущим фактором развития лингвистики выступали и выступают потребности практики. Актуальная на нынешний день мысль Ф. де Соссюра о том, что «... звуковая цепь, рассматриваемая сама в себе, есть линия, непрерывная лента, где ухо не различает никаких ясных и точных делений; чтобы найти эти деления, надо прибегнуть к значениям» остаётся для большинства лингвистов аксиомой. Однако вслед за Соссюром, не пренебрегая проблемой тождества, учёные всех школ мира, опирались и на рассмотрение отличительных черт языковых единиц, т.е. их реляционные свойства².

Подход к языку как к теоретическому построению лингвистов и к речи как к наблюдаемому, реальному явлению возник в связи с представлением языка как модели. Если мы относим язык к области сознания, то онтология его такова, что он представляет собой ненаблюдаемое явление. Следовательно, все рассуждения лингвистов создают некоторую модель этого явления, более или менее точно копирующую его. Однако в полной мере, как система, язык существует в сознании говорящих на данном языке. Язык рассматривают как область конструкторов, а речь как область естественных объектов, наблюдаемых и реальных. В наши дни понятия компетенции (competence) т.е. виртуального или потенциального и исполнения (performance), т.е. актуального

принимаются многими лингвистами как определения языка и речи³.

Свойства звучащей речи не поддаются умозрительному анализу. Инструментальные методы в фонетических исследованиях характеристик звучащей речи, имеющие своё начало в конце 17-го, начале 18-го веков (Dodart, Ferrein, Kempelen, Chladni) достигли пика своего совершенства благодаря быстрому развитию техники в XX и XXI веках⁴.

Развитие методов анализа речевого сигнала могло существенно расширить возможности рассмотрения и изучения структуры речевого сигнала как в плане речеобразования, так и в плане восприятия. Изменения, дополнения, совершенствования фундаментальных научных представлений в зависимости от прикладного назначения просто неизбежны. Отсюда плюрализм теоретических концепций и множественность моделей описания объекта в прикладных целях.

Упрощённую модель кодирования и декодирования речевого сигнала сменила современная модель речевой цепи, отражающая такие звенья коммуникации, как фонологическая категоризация, лингвистическая интерпретация, интерпретация мотивации высказывания и коммуникативного намерения. Последнее звено представляет для нас особый интерес, так как в процессе речеобразования именно оно определяет выбор «нейроповеденческой» программы. Изучение механизма этой программы напрямую зависит от степени наших знаний в сфере сегментной и просодической организации звучащей речи. Безусловно, исследование акустических свойств единиц всех уровней, участвующих в порождении речи было бы значительно более простой задачей, если бы эти свойства не зависели от фонетического контекста.

¹ Горбачёва Ирина Александровна, кандидат филологических наук, доцент, заведующая кафедрой теории и практики перевода. E-mail: irgorby50@mail.ru

² Wickelgren W.A. Context-sensitive coding, associative memory, and serial order in (speech) behavior // Psychological Review, 1969. V.76. – P.1 – 15.

³ Слюсарева Н.А. Теория Ф. де Соссюра в свете современной лингвистики. – М.: 2004. – С.81.

³ Хомский Н. О природе и языке. – М.: 2005. – С.75.

⁴ Гордина М.В. К истории инструментальных методов в фонетике до XX века // Проблемы и методы экспериментально-фонетических исследований. Филологический факультет Санкт-Петербургского государственного университета. 2002. – С.36.

В настоящее время, когда исследователями супрасегментного уровня решены такие первостепенные задачи как признание дискретного характера интонационных структур, определение функций интонации, выделение синтагматического и парадигматического планов интонационного членения и соответственно создание классификаций интонационных единиц (ИЕ) на основе различия их релевантных признаков, появилась возможность изучения их акустической вариативности. Исследование процессов вариативности интонационных единиц в речевом потоке продемонстрировало, что при условии стыка двух ИЕ на синтагматической границе, в речеобразовании преобладает регрессивный тип адаптации. Предпринятый инструментальный анализ стыка также показал, что адаптация ИЕ – комплексный механизм. Их позиционные модификации отражаются в каждом из основных интонационных компонентов: мелодическом, динамическом и темпоральном⁵.

В соответствии с основными положениями лингвистической комбинаторики, свойство линейности предполагает непосредственное следование единиц языка друг за другом в речевой цепи при реализации как иерархических, так и собственно синтагматических отношений, а также обуславливает актуальное взаимодействие единиц.

В реальной речи вариативность акустических свойств интонационных моделей не исчерпывается контекстными влияниями соположенных ИЕ (контактное расположение), хотя и существует вероятность, что она является одним из самых сильных факторов. В моторной программе должны быть заложены просодические характеристики, необходимые для произнесения «задуманного» интонационного образца. Зная, в какую сторону должно произойти изменение в данном компоненте, можно предвидеть и характер изменения в других компонентах, и, следовательно, определить и весь интонационный образец как форму, передающую определённое значение.

Изучение акустической природы коартикуляционных особенностей на интонационном уровне в пределах одной синтагмы (имеется в виду трактовка синтагмы по Л.В.Щербе) продолжается.

Решение вопроса о том, каким образом происходит планирование супрасегментной модели синтагмы, происходящее на первой ступени речепроизводства, позволит пролить свет на механизм действия одного из его главных звеньев, а также определить внутреннюю динамическую схему предстоящего высказывания. Выражаясь словами Гюстава Гийома, основателя школы психосистематики, хотелось бы проанализировать функционирование интонационной единицы в её «кинетизме» и приблизиться к подтверждению или отрицанию гипотезы о том, что

«базовые операции языка являются в основном операциями простыми и немногочисленными, постоянно повторяемыми по отношению к собственным результатам и природа которых обеспечивает такие возможности мышления»⁶.

Итак, в зоне нашего наблюдения находится инструментальное исследование динамических качеств реализации интонационного контура, взятого в определённом просодическом контексте в потоке речи. Предметом эксперимента является акустическое описание интонационной модели односинтагменного высказывания в динамике. Материал исследования составлен так, чтобы элиминировать излишние факторы варьирования, такие как индивидуальные качества голоса, модификации, связанные с использованием различных коммуникативных типов и чрезмерную эмоциональность высказываний. Материал был озвучен одним диктором женщиной, для которой английский язык является родным; возраст диктора 42 года. Материал представлен высказываниями одного коммуникативного типа, содержащими идентичное лексико-грамматическое оформление.

Экспериментально были созданы комбинаторные условия для более мелких ИЕ, таких как предшкала (Prehead) и шкала (Head), а именно, заданы условия для их расположения в позиции перед контрастными ядерными зонами (Nuclei), например:

Only¹ bring it in a /day||
Only¹ bring it in a \day||

(контактное примыкание)

или

You re¹semble a /beautiful /rose in /may||
You re¹semble a /beautiful /rose in \may||

(дистантное примыкание)

⁵ Горбачёва И.А. Позиционная вариативность интонационных единиц: Автореф. канд.... дис. – Ленинград: 1987.

⁶ Гийом Г. Принципы теоретической лингвистики. – М.: 2004. – С.51.

Основные вопросы, на которые необходимо дать ответы в ходе данного эксперимента, можно обозначить следующим образом: 1) на каком временном участке контура начинается эффект интонационной коартикуляции? 2) каковы акустические корреляты данных интонационных коартикуляций? 3) можно ли говорить об определённой иерархии по значимости интонационных средств, участвующих в выше-

указанном процессе? 4) имеются ли характерные точки на переходах от одной интонационной модели к другой подобно тем, которые лежат в основе теории «локусов»? 5) можно ли предположить, что акустические признаки «переходных зон» различны в зависимости от типа примыкания: контактного или дистантного?

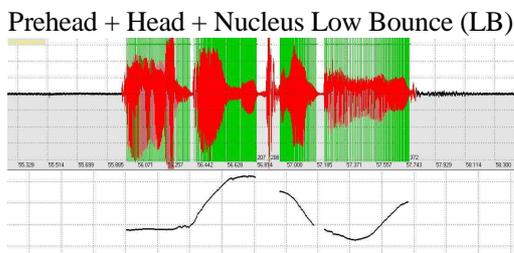


Рис.1. Only ¹bring it in a /day|

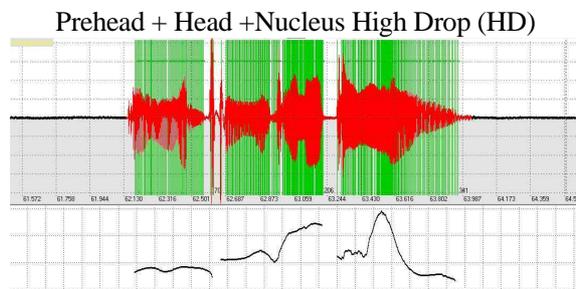


Рис. 2. Only ¹bring it in ¹day||

При исследовании мелодической составляющей предшкалы, а именно модификаций зависящих от её комбинаторных условий было установлено, что в основном вариативность этой части контура очень незначительна. Однако анализ всех участков пред-

шкалы (Prehead) по всему материалу выявил явную закономерность – участок, на котором происходит коартикуляция, начинается приблизительно за 0.25” до начала шкалы (см. рис.3).

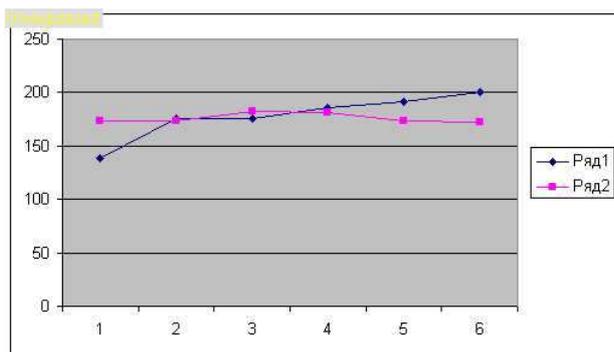


Рис. 3 Предшкала (Prehead) в двух комбинаторных контекстах

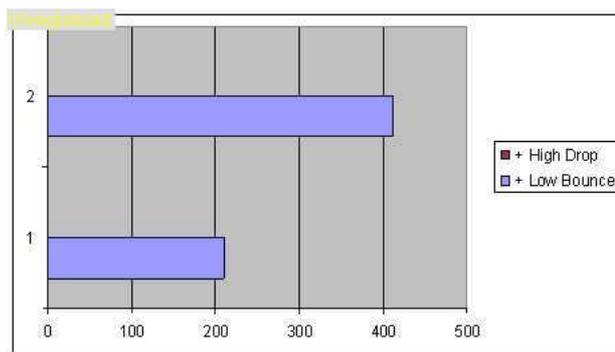


Рис. 4 Макс. размах ОТ предъядерной зоны

Результат статистической обработки всех значений более информативной единицы, а именно, шкалы (шаг измерения составлял 0,1”) показал, что основная зона коартикуляции ИЕ начинается на участке шкалы в среднем за 0,8” до начала главного информативного участка – логического центра (см., например, рис. 6).

Произведя статистические расчёты по основным параметрам ЧОТ всех предъядерных участков (Prehead+Head) в двух контрастных комбинаторных контекстах, можно сделать предположение о том, что в иерархии значимости мелодических параметров в оформлении стыка ИЕ, первое место

принадлежит диапазону ОТ, Макс. Размаху ОТ и Мин. ОТ (например, рис. 4).

Сравнительный анализ диаграммы ОТ доядерной зоны (Prehead+Head) в контактном стыке с ядерной зоной в динамике с таким же отрезком сигнала, но в дистантном расположении, когда за ним следует как минимум две ритмогруппы, показал, что его вариативность незначительна. Это говорит о том, что момент начала интонационной коартикуляции проявится позднее, как было выяснено выше – приблизительно на участке в 0.8“ до начала участка ядерного тона.

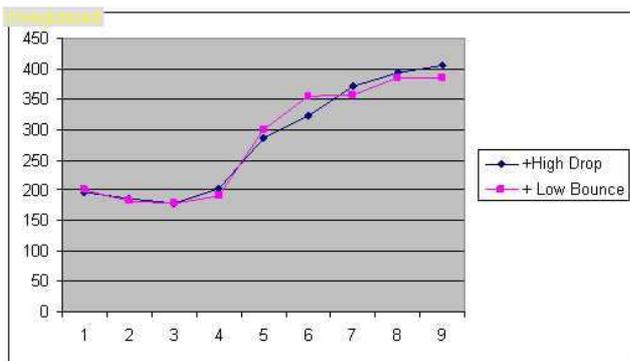


Рис. 5. От первой ритмогруппы в позиции дистантного расположения

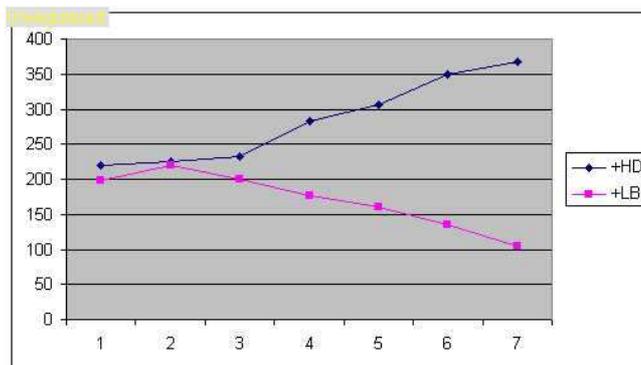


Рис. 6. От предъядерной зоны в позиции контактного расположения

Впервые нами осуществляется попытка спектрального анализа участка адаптации (по сонограмме, рис.7, 8):

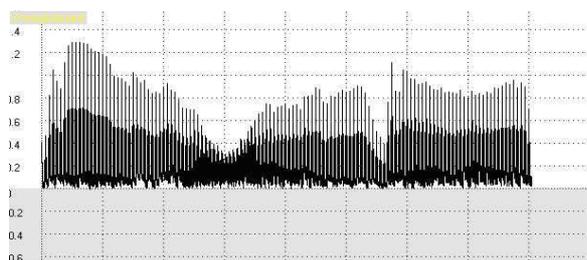


Рис. 7. You resemble a + High Drop (контактное расположение)

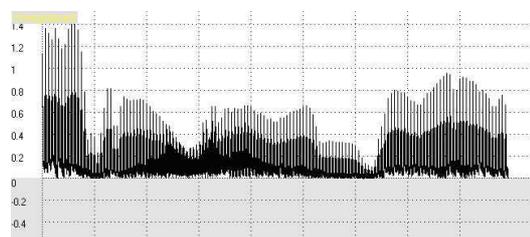


Рис. 8. You resemble a +Low Bounce (контактное расположение)

На графике значений (рис.9) предъядерной зоны, находящейся в контактном расположении с зоной логического центра, обозначился заметный участок коартикуляции:

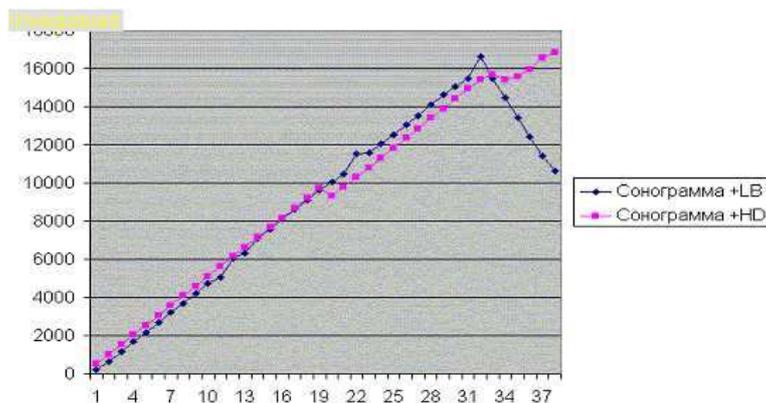


Рис. 9. Значения сонограммы (преобразована в сигнал) предъядерного участка ИЕ

Перед тем, как приступить к эксперименту, мы задали себе как минимум пять вопросов на которые попытались ответить: 1) зона интонационной коартикуляции существует: чем «более контактно» расположены ИЕ относительно друг друга, тем сильнее выражен процесс адаптации; 2) к акустическим коррелятам вышеуказанного процесса можно причислить практически все контекстно-модифицированные компоненты интонационной модели, оформляющей ИЕ; 3) иерархия по значимости фонетических средств, участвующих в оформлении отрезка приспособления одной ИЕ к другой, существует; одними из самых важных в этой цепочке являются такие мелодические параметры, как

диапазон (результат большого изменения величин Макс. ОТ и Мин. ОТ), крутизна падения или подъёма, длительность сигнала ОТ, а также тембральные модификации зоны интонационной коартикуляции; 4) акустические признаки «переходных зон» действительно различны в зависимости от типа примыкания: в случае контактного примыкания ИЕ, вариативность участка адаптации выражена значительно сильнее (см. рис. 5 и 6); 5) нахождение и установление правил вариативности адаптивных участков интонационной оформляющей дискурса способствуют решению задач автоматического распознавания слитной речи.

Представления о модели речевой коммуникации меняются. Интонация, которая теснейшим образом смыкается с семантическим уровнем высказывания, остаётся на сегодняшний день одним из самых слабых звеньев в понимании того, каким образом происходит «соединение интерфейсных репрезентаций, через которые языковая способность «говорит» с другими компонентами разума: фонетическая форма

соединяет язык с сенсомоторными системами восприятия и артикуляции, а логическая форма соединяет язык с мыслительными системами концептов и интенций»⁷.

⁷ Хомский Н. О природе и языке. – М.: 2005. – С.68.

INTONATION CO-ARTICULATION ZONES IN SPEECH CHAIN AND THEIR ROLE IN STRATEGY OF SPEECH PRODUCTION MECHANISM

© 2009 I.A.Gorbachova^o

Orenburg State Teachers' Training University

The article is devoted to the instrumental analysis of intonation co-articulation zones of variable intonation units (IU). The mechanisms of IU adaptations in the positions of contact and distant adjustments are studied. The investigation of these processes contributes to the comprehension of their role in the automatic recognition of speech and in modelling the speech production mechanism.

Key words: speech production and recognition, intonation units (IU), positional modifications, intonation co-articulation, acoustic juncture correlates, contact IU adjustment, distant IU adjustment.

^o
*Gorbachova Irina Aleksandrovna, Cand. Sc. in Philology,
Associate Professor, Head of the Interpreting and
Translation Department. E-mail: irgorby50@mail.ru*