

На правах рукописи

МОИСЕЕВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

РЕАЛИЗАЦИЯ ГЛАСНЫХ ПОСЛЕ МЯГКИХ СОГЛАСНЫХ
НА СТЫКАХ СЛОВ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Специальность 10.02.01 – русский язык

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата филологических наук

Москва
2015

Работа выполнена на кафедре русского языка филологического факультета ФГОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Научный руководитель: доктор филологических наук, профессор
Князев Сергей Владимирович

Официальные оппоненты: **Хитина Марина Викторовна**,
доктор филологических наук, доцент,
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
лингвистический университет», профессор
кафедры прикладной и экспериментальной
лингвистики

Исаев Игорь Игоревич,
кандидат филологических наук, ФГБУН
«Институт русского языка им. В. В. Виноградова
РАН», старший научный сотрудник отдела
диалектологии и лингвистической географии

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет»

Защита диссертации состоится «___» _____ 2015 года в
___ часов ___ мин. на заседании диссертационного совета Д 501.001.19 при
ФГОУ ВО «Московский государственный университет имени
М. В. Ломоносова» по адресу: 119992, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ
имени М. В. Ломоносова, 1-й учебный корпус, филологический факультет.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГОУ ВО
«Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Полный текст диссертации размещен на сайте филологического факультета
ФГОУ ВО «Московский государственный университет имени
М. В. Ломоносова»: http://www.philol.msu.ru/~ref/001_19_14.htm

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
профессор



Е. В. Клобуков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В реферируемой диссертации «Реализация гласных после мягких согласных на стыках слов в современном русском языке» рассматриваются позиционные изменения тембра [а]-образного гласного начала слова в зависимости от наличия/отсутствия мягкого согласного в предшествующем слове внутри синтагмы.

В современной акустике речи можно выделить два основных направления: 1) прикладные исследования, посвященные автоматической обработке речевого сигнала, распознаванию и синтезу речи на основе акустической теории речеобразования, и 2) фундаментальные исследования акустических свойств звуков, связанные с фонетической и фонологической системами языка. Эти два направления тесным образом взаимодействуют. Прикладные исследования речи не могут существовать без отсылок к единицам в фонетической системе языка, к смысловоразличительной функции фонем, к смысловой организации высказывания. С другой стороны, детальное изучение фонетических явлений в современной лингвистике невозможно без цифровой обработки и экспериментального анализа речевого сигнала.

Настоящая работа посвящена исследованию фрагмента фонетической системы современного русского литературного языка (далее – СРЛЯ) с помощью экспериментальных и аналитических **методов**.

Предметом исследования настоящей диссертации послужили начальные а-образные гласные слов в позиции после конечного мягкого согласного предшествующего слова в составе словосочетаний. Данный выбор обусловлен тем, что в русском языке в начале слова как в ударном, так и в безударном положении возможны гласные [а], [и], [у], однако [и] не изменяется под влиянием соседних мягких согласных, а [у] в любой позиции сохраняет лабиализацию и тем самым противопоставляется другим безударным гласным.

Объектом исследования являются спектральные характеристики гласного начального неприкрытого слога в позиции стыка слов внутри синтагмы после мягкого согласного предшествующего слова. Считается, что в начальном неприкрытом слоге на месте безударных фонем <a>, <o> и гиперфонемы <a/o>¹ произносится звук, по тембру схожий с [a]. В соответствии с тестируемой гипотезой, мягкий согласный предшествующего слова должен оказывать значительное влияние на формантную структуру гласного, в случае если слова произнесены без паузы между ними.

Цель исследования – установить степень влияния мягкого согласного предшествующего слова на начальный неприкрытый гласный следующего слова, выявить частотные характеристики формант исследуемого гласного и дать лингвистическую интерпретацию наблюдаемым фактам.

Материалом исследования служили слова и словосочетания, содержащие [a]-образный ударный или безударный гласный в начальном слоге слова после паузы, мягкого согласного предшествующего слова и мягкого согласного внутри того же слова.

Актуальность работы определяется необходимостью исчерпывающего описания акустических свойств гласных звуков с целью создания систем автоматического распознавания и синтеза речи.

Научная новизна диссертации состоит в выявлении закономерностей функционирования гласных фонем <a>, <o> в позиции начала слова после мягкого согласного предшествующего слова, а также теоретического объяснения наблюдаемых фактов.

Теоретическая значимость настоящей работы состоит в том, что в ней предлагается объяснение наблюдаемых фактов в рамках одной из современных фонологических моделей – лексической порождающей фонологии. Работа дополняет существующие сведения о таком не до конца

¹ В терминах Московской фонологической школы, см. Аванесов Р. И., Сидоров В. Н. Очерк грамматики русского литературного языка. Часть I: Фонетика и морфология. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1945.

изученном явлении, как вариативность реализации фонем в позиции внешнего сандхи.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что результаты экспериментов, описанных в настоящей работе, могут быть использованы при создании программ распознавания и синтеза речи, в частности дикторозависимых программ распознавания, а также в преподавании теоретической и практической фонетики русского языка.

Материалом исследования служили слова и словосочетания, содержащие [a]-образный ударный или безударный гласный в начальном слоге слова после паузы, после мягкого согласного предшествующего слова и после мягкого согласного внутри того же слова.

Примеры были сгруппированы в зависимости от сегментного окружения гласного. Гласный мог находиться в позиции после мягких переднеязычных зубных согласных [т'], [д'], [с'] в предшествующем слове внутри той же синтагмы или после паузы. Пауза перед гласным представляет собой нейтральный контекст, не влияющий на артикуляцию гласного, что позволяет выявить влияние предшествующего мягкого согласного на гласный путем сопоставления указанных контекстов. Сегментом перед мягким согласным всегда был нелабиализованный гласный среднего ряда. Иначе говоря, левый сегментный контекст был «пауза» или «гласный среднего ряда + мягкий переднеязычный зубной согласный».

За исследуемым гласным следовал твердый заднеязычный согласный или мягкий согласный. Мягкие согласные не разделялись по способу и месту образования, так как влияние последующих мягких согласных на гласный в СРЛЯ в целом единообразно².

² Бондарко Л. В. Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977, с. 64-65; Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф. Общая фонетика. М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2001, с. 162.

Твердые заднеязычные были выбраны в качестве сегментов, которые в наименьшей степени влияют на формантную структуру соседних гласных³. За согласным всегда следовал безударный нелабиализованный гласный, то есть, правый контекст представлял собой последовательность «твердый заднеязычный согласный + безударный гласный» либо «мягкий согласный + безударный гласный». Таким образом, влияние мягких согласных предшествующего слова на начальный гласный следующего слова рассмотрено в максимально нейтральном из возможных контекстов (перед твердыми заднеязычными) и в контексте, предположительно оказывающим наибольшее влияние на формантную структуру гласного (перед мягким согласным).

Для сравнения в экспериментальный материал были также включены словосочетания со словами, содержащими гласный на месте фонем <a>, <o> или гиперфонемы <a/o> **внутри слова** после мягкого согласного (слова типа *тяготиться*).

Межсловная граница проходила либо после мягкого согласного перед гласным (*зажигать огонек, рассказать анекдот*), либо перед мягким согласным, предшествующим гласному (*слегка тяготиться, была девятнадцатой*). Это позволило сопоставить реализацию гласных внутри слова и на стыке слов и выделить явления, которые наблюдаются только на стыке слов.

Таким образом, в материале были представлены следующие позиции гласного первого, второго предударных и ударного слогов:

- 1) в абсолютном начале слова после паузы перед [к], [г], [х] (далее #_ k);
- 2) в абсолютном начале слова после паузы перед мягким согласным (#_ t');

³ Зиновьева Н. В. Система акустических ключей к распознаванию фонетических единиц русского языка // Экспериментальная фонетика. Автоматическое распознавание и синтез речи. М.: Издательство МГУ, 1989, с. 23.

- 3) после мягкого согласного предыдущего слова перед [к], [г], [х] ($t'\#_k$);
- 4) после мягкого согласного предыдущего слова перед мягким согласным ($t'\#_t'$);
- 5) в первом слоге внутри слова после мягкого согласного перед [к], [г], [х] ($\#t'_k$);
- 6) в первом слоге внутри слова после мягкого согласного перед мягким согласным ($\#t'_t'$).

В эксперименте приняли участие 12 **информантов**, москвичи не менее, чем во втором поколении, от 24 до 64 лет, имеющие высшее (11 информантов) или незаконченное высшее (1 информант) образование и владеющие нормами современного литературного произношения. Информанты были отобраны после предварительного анализа идиолектов нескольких дикторов, мужчин и женщин; для дальнейшей работы были выбраны только дикторы-мужчины – вследствие того, что предполагалось анализировать формантную структуру гласных на всем их протяжении, критерием отбора были четкость отображения формант на спектрограмме и их непрерывность – отсутствие разрывов трека.

Положения, выносимые на защиту:

1) При артикуляции ударных и безударных гласных в начале слова используются различные артикуляционные стратегии: у ударного гласного наблюдается стационарный или квазистационарный участок, и коартикуляционные изменения под влиянием следующего мягкого согласного не затрагивают начальный участок гласного, у безударных гласных эти изменения имеют место с самого начала гласного, а стационарный участок отсутствует.

2) В абсолютном выражении влияние мягкого согласного предшествующего слова в синтагме на спектральные характеристики начального гласного следующего слова в наибольшей степени выражено на гласном непервого предударного слога, в меньшей степени – на гласном

первого предударного слога, в наименьшей степени – на гласном ударного слога.

3) Процентное соотношение частот первых двух формант [a]-образного безударного гласного начала слова после мягкого согласного предшествующего слова, гласного после паузы и гласного внутри слова после мягкого согласного относительно постоянно.

4) Минимального отличия тембра безударного начального гласного слова после мягкого согласного предшествующего слова в словосочетании, произнесенном без паузы между словами, от безударного гласного внутри слова достаточно для маркирования межсловной границы. Если же начальный гласный в той же позиции ударный, в качестве показателя границы между фонетическими словами нередко используется пауза или гортанная смычка.

Апробация работы прошла в форме докладов на конференциях «Теория языкознания и русистика. Наследие Б. Н. Головина» (Нижний Новгород, 2001 г.), «Русский язык: Исторические судьбы и современность. V Международный конгресс исследователей русского языка» (Москва, 2014 г.), а также в ходе преподавания курса фонетики русского языка на филологическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова. По теме диссертации опубликовано 5 работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обосновывается актуальность диссертации, формулируются цели исследования, описывается использованный материал, характеризуется практическая и теоретическая значимость настоящей работы, перечислены положения, выносимые на защиту. В конце Введения содержится описание структуры диссертации.

Глава I посвящена проблеме описания гласных сегментов в связи с факторами, влияющими на акустический сигнал при речепроизводстве. В разделе 1.1. дано краткое описание классической акустической теории, берущей начало в работах Г. Фанта, и приведены сведения о спектральных характеристиках русских ударных гласных. Раздел 1.2. содержит описание условий, как лингвистических, так и нелингвистических, влияющих на спектральные характеристики гласных в потоке речи – таких, как :

- 1) целевая артикуляция;
- 2) положение гласного по отношению к ударению;
- 3) длительность гласного;
- 4) сегментный контекст (правый/левый);
- 5) положение в сильной или слабой фразовой позиции, тип интонационного оформления высказывания;
- 6) особенности идиолекта диктора;
- 7) эмоциональное состояние, степень усталости диктора и т.п.;
- 8) искажения сигнала, обусловленные записывающим устройством.

Множество разнообразных факторов, влияющих на реализацию гласных в потоке речи, обуславливает трудность их изучения. Доступными для анализа физическими характеристиками гласных в связи с задачей измерения спектра начального гласного слова в позиции после мягкого согласного предшествующего слова являются 1) длительность; 2) частота основного тона (ЧОТ); 3) частота формант. Каждая из этих характеристик зависит от других, а также от ряда лингвистических и нелингвистических условий.

Длительность гласного определяется положением относительно ударения; собственной длительностью гласного (универсально зависящей от подъема)⁴; сегментным окружением; положением в слове и во фразе;

⁴ Брок О. Говоры къ западу отъ Мосальска. Петроград: Типография императорской академии наук, 1916, с. 58-59; Кузнецов В. Б., Отт В. А. Автоматический синтез речи. Алгоритмы преобразования «буква–звук» и управление длительностью речевых сегментов. Таллинн: Валгус, 1989, с. 68.

просодическими характеристиками; темпом речи; стилем речи; индивидуальными особенностями речи диктора; психоэмоциональным состоянием диктора.

Частота основного тона зависит от особенностей строения речевого тракта; пола и возраста диктора; просодического оформления высказывания, психоэмоционального состояния диктора.

Частота формант гласного зависит от положения относительно ударения; сегментного окружения; индивидуальных особенностей речи диктора; психоэмоционального состояния диктора. Поскольку динамика изменения спектра гласного напрямую зависит от длительности, косвенным образом частотные значения формант связаны с собственной длительностью гласного, с темпом речи, положением гласного относительно начала/конца слова и фразы.

Для детального исследования гласных звуков в речи необходимо учесть все перечисленные выше факторы, поскольку они могут в той или иной степени влиять на тембр гласного. При подборе и анализе материала в экспериментах, описанных в диссертации, были учтены наиболее релевантные из них, а именно: положение по отношению к ударению, положение в сильной или слабой фразовой позиции, интонационное оформление высказывания, особенности идиолекта и пол диктора. Влияние остальных факторов было при возможности максимально уменьшено.

В первой главе приведен обзор литературы, посвященной влиянию предшествующего мягкого согласного на гласный в современном русском литературном языке. Считается, что в абсолютном начале слова после паузы в СРЛЯ произносится ударный [á] на месте фонемы <a> и безударный [a] на месте фонем <a>, <o> и гиперфонемы <a/o>⁵, сходный по тембру с ударным [á]⁶. В этой позиции ударный гласный не редуцируется, а безударный

⁵ Касаткин Л. Л. Фонетика современного русского литературного языка. М.: Издательство Московского университета, 2003.

⁶ Бондарко Л. В. Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977, с. 112; Панов М. В. Русская фонетика. М.: Просвещение, 1967, с. 215-216.

редуцируется в наименьшей степени⁷. Известно также, что в СРЛЯ большое влияние на спектральные характеристики гласного нижнего подъема оказывает предшествующий мягкий согласный⁸.

В позиции стыка слов, произнесенных без межсловной паузы (в словосочетаниях типа *встречать акаде́мика, взять оха́нку, изучать а́канье), гласный нижнего подъема оказывается под влиянием двух противоречащих друг другу условий: с одной стороны, позиция в начале слова способствует сохранению тембра гласного, с другой стороны, предшествующий мягкий согласный обуславливает изменение формантной структуры гласного. Изучение влияния этих двух факторов на формантную структуру начального гласного слова является целью настоящей работы.*

Вторая, третья и четвертая главы посвящены описаниям экспериментов по изучению спектральных характеристик начального гласного слова, находящегося в первом и втором предударных и в ударном слогах.

В **Главе II** описан лингвистический эксперимент, цель которого – анализ спектральных характеристик начальных гласных *непервого* предударного слога в позиции после мягкого согласного предшествующего слова. В этой же главе приведены подробные сведения о материале, дикторах, условиях проведения аудиозаписи, способе подсчета результатов, а также сами результаты эксперимента и их интерпретация.

Гласные второго предударного слога рассматривались в составе слов и словосочетаний, содержащих гласные, реализующие фонемы <a>, <o> и гиперфонему <a/o> в следующих позициях:

- 1) #_ k: слова типа огород, академик;
- 2) #_ t': одеяло, обещание;
- 3) t'#_ k: зажигать огонек, вскопать огород;

⁷ Бондарко Л. В. Звуковой строй современного русского языка. М.: Просвещение, 1977, с. 112.

⁸ Там же, с. 88; Князев С. В., Пожарицкая С. К. Современный русский литературный язык: Фонетика, орфоэпия, графика, орфография. М.: Академический проект, 2012, с. 68.

- 4) $t' \# _ t'$: постирать одеяло, сдержать обещание;
- 5) $\# t' _ k$: слегка тяготиться, судьба тяготела;
- 6) $\# t' _ t'$: была девятнадцатой, около ста девяноста.

Для позиции внутри слова между мягкими согласными были отобраны несколько слов и словосочетаний, содержащих фонему <e>, так как в СРЛЯ не нашлось общеупотребительных слов, в которых встречались бы фонемы <a>, <o> или гиперфонема <a/o> в данной позиции. Фонема <e> в непервом предупредительном прикрытом слоге после мягкого согласного реализуется тем же звуком, что и <a>, <o>⁹, поэтому данные слова были включены в материал.

Информантам было предложено прочитать слова и словосочетания, оформленные в виде списка, таким образом, как если бы это были короткие утвердительные предложения с точкой в конце или названия художественных произведений. Информанты легко справились с этой задачей, таким образом, все примеры представляли собой отдельные синтагмы, интонационно оформленные при помощи ИК-1, а позиции начала слова соответствовала граница между предложениями (с паузой того или иного типа – интонационной или дыхательной).

Испытуемые не знали о целях эксперимента. Чтобы преодолеть неестественность произношения из-за смущения в начале эксперимента и стремления быстрее закончить в конце, список слов и словосочетаний начинался и заканчивался несколькими «фальшивыми» словосочетаниями, не имеющими отношения к эксперименту. Такие словосочетания в ходе обработки записи не учитывались. Если информант сбивался, оговаривался или использовал неестественное просодическое оформление, ему предлагали перечитать часть списка слов и словосочетаний, начиная на несколько примеров выше оговорки. В итоге практически все примеры были успешно прочитаны и могли быть использованы для анализа.

⁹Аванесов Р. И. Русское литературное произношение. М.: Просвещение, 1968, с. 62.

Материал был оцифрован и проанализирован с помощью программы Praat¹⁰.

В ходе анализа были измерены значения частот первых двух формант исследуемых гласных: 1) в начале гласного сегмента; 2) в середине гласного сегмента; 3) в конце гласного сегмента. В нормальном случае значения формант вычислялись автоматически, но с визуальным контролем. Иногда оказывалась возможной только ручная обработка. В целом, если по каким-либо причинам определение частоты формант представлялось неоднозначным, соответствующие значения не учитывались при дальнейших подсчетах.

Результаты, полученные в ходе эксперимента по изучению гласного второго предударного слога, следующие.

Положение перед мягким согласным оказывает влияние на спектр гласного в абсолютном начале слова после паузы, начиная с самого начала гласного. Если влияние на F1 незначительно, то F2 повышается в среднем на 150 Гц уже на первом четком периоде гласного.

Гласный второго предударного слога на стыке слов между мягкими согласными в произношении информантов никогда не получается разделить на стационарный и переходные участки на стыках слов и при этом нельзя выделить точку экстремума, то есть такой участок гласного, на котором частота второй форманты достигала минимума, а первой – максимума.

В пределах синтагмы конечный мягкий согласный предшествующего слова оказывает значительное влияние на формантную структуру гласного непервого предударного неприкрытого слога следующего слова, однако гласный не совпадает полностью по спектральным характеристикам с [ь] после мягкого согласного в прикрытом слоге внутри фонетического слова (хоть и приближается к нему в значительной степени по этому параметру). В среднем в позиции непервого предударного слога после мягкого согласного

¹⁰ Boersma P., Weenink D. Praat: doing phonetics by computer Computer program – Version 5.3.51, retrieved 2 June 2013 from <http://www.praat.org>

предшествующего слова частота первой форманты понижается на 30%, а частоту второй повышает на 25% по сравнению с гласным в абсолютном начале слова.

Абсолютная частота формант гласного непервого предударного слога приблизительно вычисляется по формуле

$$F_{(\#_k)} - \frac{F_{(\#_k)} - F_{(\#t'_k)}}{2}$$

в положении перед твердым заднеязычным согласным, но для положения между мягкими согласными эта формула нуждается в корректировке.

Перед мягким согласным частота F1 практически всегда ниже значения $F_{(\#_t')} - \frac{F_{(\#_t')} - F_{(\#t'_t')}}{2}$, а частота F2 всегда выше. Данный факт

может свидетельствовать о том, что коартикуляционные изменения гласных в потоке речи под влиянием соседних согласных не являются простой суммой влияний правого и левого контекстов, то есть результат влияния предшествующего и последующего мягкого согласного одновременно более значительный, чем простая сумма влияний правого и левого контекстов, рассматриваемых по отдельности.

Объяснить изменение спектральной картины гласного недостижением целевой артикуляции вследствие сокращения длительности в положении после согласного предшествующего слова на исследованном материале не удалось: зависимости спектральных характеристик гласного от его длительности, которая, казалось бы, имеет место, если исходить из усредненных данных по всем примерам, не наблюдается при рассмотрении каждого примера по отдельности.

Глава III содержит описание эксперимента по выявлению влияния мягкого согласного предшествующего слова на спектральные характеристики гласных *первого* предударного начального неприкрытого слога.

Информанты, условия эксперимента, методы подсчета результатов были такими же, как и в эксперименте с гласными второго предударного слога. Материалом эксперимента также служили слова и словосочетания, содержащие гласные, реализующие преимущественно фонемы <a>, <o> и гиперфонему <a/o> в первом предударном и ударном слогах. Данные гласные находились в таких же фонетических позициях, как и в эксперименте, посвященном первому предударному слогу; различным был предшествующий контекст: «пауза» или мягкий зубной согласный. Межсловная граница проходила перед мягким взрывным согласным или после него (*надевать одежду, слегка тяни*). Таким образом, по отношению к предшествующему сегменту анализируемый гласный находился в позициях:

- а) после паузы, иногда дыхательной (слова типа *акácia*);
- б) в начале слова после сочетания [át'] предшествующего слова внутри синтагмы (словосочетания типа *сломать акáciu*);
- в) в прикрытом первом предударном слоге после мягкого переднеязычного зубного согласного, при этом последний звук предшествующего слова той же синтагмы был [á] (словосочетания типа *слегка тяни*).

Следующий за анализируемым гласным согласный был твердым заднеязычным или мягким зубным.

На основании результатов, полученных в ходе эксперимента, удалось показать, что безударный гласный начального неприкрытого слога слова, обычно обозначаемый в транскрипции как [a], может значительно варьироваться в зависимости от соседних мягких согласных, как последующих, так и предшествующих. Любой мягкий согласный, находящийся в соседстве с гласным, в той или иной степени изменяет его формантную структуру (понижает F1 и повышает F2). При этом влияние согласного на гласный не ограничивается соседним с согласным участком, а распространяется на весь гласный целиком. В результате

коартикуляционных процессов в первом предударном слоге начала слова произносятся весьма различные по тембру гласные от [a]-образных после паузы перед твердым заднеязычным согласным, до e-образных.

Значение частот первых двух формант гласного начала слова в позиции после мягкого согласного предшествующего слова находится приблизительно посередине между значениями частот формант гласного в позиции абсолютного начала слова и гласным внутри фонетического слова после мягкого согласного в случае, если все остальные условия идентичны. Иначе говоря, F1 и F2 [a]-образного гласного в положении перед твердым заднеязычным (*сломать акцию*) занимают по частоте положение практически ровно посередине между соответствующими значениями формант гласного абсолютного начала слова и гласного первого предударного слога после мягкого согласного, как и в непервом предударном слоге. Что касается позиции перед мягким согласным (*заслать агента*), то первые две форманты находятся по частоте ближе к формантам гласного после мягкого согласного внутри слова, что тоже коррелирует с результатами, полученными для непервого предударного слога (см. Главу 2 настоящей работы).

В ходе обработки данных были вычислены предполагаемые средние значения частоты формант гласного в положении после мягкого согласного предшествующего слова по формуле $F_{(\#_k)} - \frac{F_{(\#_k)} - F_{(\#t'_k)}}{2}$. Соответствие наблюдаемой и вычисленной частот, полученных по усредненным значениям в каждой позиции, оказалось достаточно точным. Ожидаемое значение F1 равно 515 Гц, а полученное в результате эксперимента – 528 Гц. Полученное из расчетов значение F2 составило 1664 Гц, в результате эксперимента – 1643 Гц. Несовпадение в 13 Гц для F1 и 21 Гц для F2 нельзя признать значимым.

Менее точные результаты получены при сопоставлении частоты формант в произношении каждого информанта в отдельности, однако несовпадение с наблюдаемым значением обычно не превышало 13%.

Несмотря на значительную вариативность тембра начальных гласных слова в зависимости от правого и левого контекстов и идиолектов дикторов, по своим спектральным характеристикам они не совпадают с гласным после мягкого согласного внутри слова. Этого несовпадения достаточно для маркирования межсловной границы и разграничения смысловозначительной оппозиции в минимальных парах типа *пять и пять* – *пять опять*. В то же время произношения не [и] на месте неверхних и непередних фонем после мягкого согласного достаточно для обозначения границ между словами в минимальных парах типа *говори «тяни»* – *говорить «они»*. Таким образом, минимальное отличие от безударного [и] после мягкого согласного внутри фонетического слова предоставляет возможность варьировать тембр нелабиализованного гласного на стыках слов в зависимости от удобства произношения, и вследствие коартикуляции формантная структура гласного заметно изменяется по сравнению с позицией после паузы.

Зависимости спектральных характеристик исследуемого гласного от его абсолютной длительности обнаружить на проанализированном материале не удалось.

В **Главе IV** описывается влияние мягкого согласного предшествующего слова на безударный гласный следующего слова в сравнении с соответствующим взаимодействием мягкого согласного с ударным гласным. В этой же главе содержится теоретический анализ полученных результатов.

«Эталонные» спектральные характеристики гласного среднего ряда неверхнего подъема (т.е. [а]-образного гласного) должны наблюдаться в позиции под ударением. В связи с этим было принято решение экспериментально определить частотные характеристики первых двух формант ударного гласного всех дикторов, а затем сопоставить

спектральные характеристики начальных безударных и ударных гласных в позиции после мягкого согласного предшествующего слова.

Был подготовлен и проведен эксперимент, по результатам которого осуществлено сравнение ударных начальных гласных после паузы и после мягкого согласного предшествующего слова внутри синтагмы, а также сравнение спектра ударных гласных с безударными в тех же позициях. Целями эксперимента было:

1) выявить наличие или отсутствие влияния конечного согласного предшествующего слова на начальный ударный гласный следующего слова внутри синтагмы;

2) описать зависимость частоты формант гласного в положении после конечного мягкого согласного предшествующего слова в той же синтагме от ударности или безударности гласного, а также от положения в первом или непервом предударных слогах.

Материалом служили слова и словосочетания, прочитанные дикторами, участвовавшими в предыдущих экспериментах, и содержащие реализацию фонемы <a> под ударением в различных контекстах. Позиции исследуемого ударного гласного были полностью идентичны позициям, в которых исследовались безударные гласные:

- 1) #_ k: слова типа аканье;
- 2) #_ t': Аня;
- 3) t'#_ k: изучать аканье;
- 4) t'#_ t': нагадать Ане;
- 5) #t'_ k: хороша тяга;
- 6) #t'_ t': слегка тянет.

В эксперименте приняли участие те же 12 информантов, что и в предыдущих экспериментах. Условия проведения эксперимента и способы подсчета результатов были аналогичны первым двум.

В идиолектах дикторов, участвовавших в эксперименте спектральные характеристики гласных на месте фонем <a>, <o> и гиперфонемы <a/o>

сильно различаются, причем это различие сохраняется как в ударном, так и в безударном положении: если информант X произносит более открытый ударный гласный, чем информант Y, то в безударном положении гласный в произношении X также будет более открытым, чем у Y.

Моторная программа артикуляции гласного в начале слова различается для ударных и безударных гласных: у ударных гласных под фразовым акцентом имеется стационарный участок, у безударных же его нет, целевая артикуляция достигается в самом начале звука, затем на всем протяжении гласного происходят коартикуляционные изменения, характерные для положения в соседстве с мягким согласным.

В положении после паузы перед следующим мягким согласным наблюдается некоторое понижение F1 и повышение F2 по сравнению с позицией перед твердым заднеязычным согласным в центральной части ударного гласного, на начальном же участке эти изменения отсутствуют. У безударных гласных, в отличие от ударного, изменения частоты формант под влиянием последующего согласного имеют место с самого начала постпаузального гласного.

Пауза, гортанная смычка или скрипучая фонация препятствуют коартикуляционным изменениям на стыке слов и наблюдаются гораздо чаще перед ударным гласным, чем перед безударным. Возможно, это связано с тем, что даже значительная коартикуляция гласного в соседстве с мягкими согласными не приводит к совпадению словосочетаний *говорить «они» – говори «тяни»* в безударном положении. Первый гласный слова *они* не совпадает по тембру с [и], а произношение «не [и]» в позиции после мягкого согласного является показателем межсловной границы. Что касается ударных [á] в словосочетаниях типа *говорить Ане – говори «тянет»*, их тембр отличается незначительно, поэтому в качестве пограничного сигнала между словоформами, второе слово в которых содержит ударный [á], нередко используется пауза/гортанная смычка.

Частотные значения первых двух формант ударных гласных, как и безударных, в позиции после мягкого согласного предшествующего слова с большей или меньшей точностью находятся около значения, промежуточного между частотой формант гласного в позиции абсолютного начала слова и гласным в позиции между мягкими согласными внутри слова.

В словосочетаниях внутри синтагмы влияние мягкого согласного предшествующего слова на начальный гласный последующего слова сильнее выражено на безударный гласный, чем на ударный, и сильнее на гласный непервого предударного слога, чем на гласный второго предударного слога.

В положении после мягкого согласного предшествующего слова у ударных и безударных начальных гласных слова на месте фонем <a>, <o> и гиперфонемы <a/o> F1 понижается на 11–35%, а F2 повышается на 17–29%.

Перечисленные акустические данные можно интерпретировать в рамках лексической фонологии, если допустить существование отдельного этапа порождения речевого высказывания – объединения отдельных слов в последовательность фонетических слов. Существует набор упорядоченных правил, в результате применения которых порождается высказывание. Сначала применяются правила, действующие внутри фонетического слова, затем происходит объединение лексических единиц в синтагму. После такого объединения действует правило формирования просодической структуры, подобной просодическому ядру слова в СРЛЯ на стыках слов: неприкрытый гласный второго предударного слога сближается с [ь]. После этого происходят коартикуляционные изменения сегментов независимо от места словесной границы. Применительно к гласному в начале слова последовательность следующая.

1. Правила, применяемые внутри фонетического слова (лексические правила).

1.1. Реализация безударного гласного на месте фонемы <o> звуком [a] в начале слова независимо от левого и правого контекстов: [a]гонек,

зажигать [а]гонек, [а]капываться, *начать* [а]капываться (ср. [á]канье, *изучать* [á]канье).

1.2. Формирование ритмической структуры фонетического слова, мена гласных полного образования в непервом предударном прикрытом слоге на редуцированные, некоторая централизация гласных в первом предударном слоге и в начале слова, формирование просодического ядра слова.

2. Объединение слов в речевую цепь с факультативной паузой между словами. В случае наличия паузы между словами все последующие правила не применяются.

3. Правила действующие на стыках слов, если между словами нет паузы, и функционирующие безотносительно к месту словесной границы. Формирование просодической структуры, подобной просодическому ядру слова в СРЛЯ на стыках слов: сближение первого гласного слова с редуцированным в позиции после согласного предшествующего слова перед безударным слогом: *зажигать* [б^а]¹¹гонек (ср. *начать* [а]капываться, *изучать* [а]канье).

4. Явления коартикуляции в соседстве с согласными как того же слова, так и предшествующего слова: [а]гонек, *зажигать* [·б^а]¹²гонек, [а]капываться, *начать* [·а]капываться, [á]канье, *изучать* [·á]канье. На акустическом уровне коартикуляция на стыках слов описывается формулой $F_{(\#_k)} - (F_{(\#_k)} - F_{(\#t'_k)})/2$.

¹¹ Так как суперсегментная структура, возникающая на данном этапе, не является идентичной ритмической структуре фонетического слова, гласный, близкий к [ь], но не равный этому звуку внутри фонетического слова, обозначен как [б^а].

¹² То же относится и к [·а]: это гласный, близкий к [ь], но не равный этому звуку внутри фонетического слова.

Данный порядок правил объясняет различную степень влияния мягкого согласного предшествующего слова на гласный в ударном, первом и непервом предударных слогах.

В **Заключении** диссертации изложены основные выводы.

1. При артикуляции ударных // безударных гласных в начале слова независимо от предшествующего сегментного контекста (согласного или паузы) и от места межсловной границы (перед гласным или перед предшествующим ему согласным) используются различные артикуляционные стратегии: у ударного гласного под фразовым акцентом наблюдается стационарный или квазистационарный участок, у безударного он часто отсутствует. Таким образом, для автоматического синтеза или анализа безударных гласных в абсолютном начале слова после паузы достаточно двух значимых точек для измерения частоты первых двух формант гласного: в начале и в конце звука. Для ударных же гласных (особенно для находящихся под синтагматическим акцентом) необходимо учитывать также спектральные характеристики на центральном отрезке.

2. Правый контекст оказывает влияние на частоту формант гласного. Это справедливо не только для центрального отрезка, но и для первого четкого периода безударного гласного звука, т.е. регрессивная коартикуляция в русском языке имеет место с самого начала сегмента.

При разграничении примеров с безударным гласным перед твердыми заднеязычными согласными (огород, всопать огород) и перед мягкими согласными (агитация, продолжать агитацию) обнаружилось, что коартикуляционные изменения начального гласного второго слова более значительны в случае, если за ним следует мягкий согласный. Данный вывод справедлив только применительно к безударным гласным; у ударных гласных, влияния правого сегмента на начальном отрезке не наблюдается.

3. В позиции после мягкого согласного предшествующего слова внутри синтагмы начальный гласный слова несколько изменяется вследствие коартикуляции, причем эти изменения в меньшей степени выражены у

ударных гласных, чем у безударных, а у гласных первого предударного слога в меньшей степени, чем у гласных второго предударного.

Частоту первых двух формант гласного в позиции перед твердым согласным можно приблизительно вычислить, если известны частоты формант гласного в абсолютном начале слова после паузы и гласного в позиции после мягкого согласного внутри слова.

4. Гласные ударного, первого и второго предударных слогов на месте фонем <a>, <o> или гиперфонемы <a/o> в позиции после мягкого согласного предшествующего слова в той же синтагме подвержены коартикуляционным изменениям. В результате коартикуляционных явлений на стыках слов начальный гласный слова в окружении мягких согласных (*продолжать агитацию*) максимально приближается по тембру к гласному непервого предударного прикрытого слога внутри слова (*сторона теневая*), однако не совпадает с ним полностью. Этого достаточно для различения минимальных пар типа *пять омёл – пять имёл, мечтать одарить – мечтать и дарить*.

В ударном же слоге гласный [á] не может являться показателем межсловной границы: в словосочетании *говорить Ане* произносится [ˈaː], сходный с ударным гласным в слове *тянет* в словосочетании *говори «тянет»*. В этом случае пограничным сигналом между словами часто является пауза или гортанная смычка.

5. Описанные в настоящей диссертации фонетические закономерности можно интерпретировать в рамках модели лексической фонологии.

В **Приложении** содержатся результаты экспериментов и таблицы, не вошедшие в основной текст диссертации.

Результаты, полученные в ходе работы над диссертацией, изложены в статьях и тезисах:

1. Моисеева Е. В. Спектральные характеристики гласных начальных неприкрытых безударных слогов внутри синтагмы в современном русском литературном языке // Вестник Московского

университета. Серия 9. Филология. 2013, № 2. М.: Издательство Московского университета, 2013. – С. 37–47.

2. Моисеева Е. В. Особенности реализации первого предупредного начального неприкрытого слога внутри синтагмы в современном русском литературном языке // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология. 2014, № 3. М.: Издательство Московского университета, 2014. – С. 94–106.

3. Моисеева Е. В. Аккомодация гласного нижнего подъема мягкому согласному предшествующего слова // Филологические науки. Вопросы теории и практики, № 2. Тамбов: Грамота, 2014. – С. 126–132.

4. Моисеева Е. В., Князев С. В. О статусе и функциях гортанной смычки в русском языке // Теория языкознания и русистика. Наследие Б. Н. Головина. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета им. Н. И. Лобачевского, 2001. – С. 162–165.

5. Моисеева Е. В. Качественные характеристики гласных предупредных неприкрытых слогов в позиции после мягкого согласного предшествующего слова внутри синтагмы // Русский язык: Исторические судьбы и современность. V Международный конгресс исследователей русского языка. М.: Издательство Московского университета, 2014. – С. 540–541.