

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Филологический факультет

На правах рукописи

Дурягин Павел Васильевич

КОАРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОГЛАСНЫХ ПО МЕСТУ И
СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ НА СТЫКАХ СЛОВ В СОВРЕМЕННОМ
РУССКОМ ЛИТЕРАТУРНОМ ЯЗЫКЕ

Специальность 10.02.01 – русский язык

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата филологических наук

Научный руководитель
д. ф. н. проф.
Князев Сергей Владимирович

Москва

2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКОВЫХ РАЗГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ.....	12
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ФОНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	33
2.1 ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	33
2.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТОВ.....	38
ГЛАВА 3. КОАРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОГЛАСНЫХ В СОЧЕТАНИЯХ, ВОЗМОЖНЫХ ВНУТРИ ФОНЕТИЧЕСКОГО СЛОВА.....	43
3.1 ДВУХФОНЕМНЫЕ СОЧЕТАНИЯ.....	43
3.1.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ГОМОРГАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ.....	43
3.1.1.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	44
3.1.1.2 ИЗМЕНЕНИЯ ПО СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СМЫЧКИ ГЕМИНИРОВАННОГО СОГЛАСНОГО.....	48
3.1.1.3 ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ ГЕМИНИРОВАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ ПО ПРИЗНАКУ ТВЕРДОСТИ / МЯГКОСТИ НА СТЫКАХ СЛОВ.....	51
3.1.1.4 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	53
3.1.2 ИЗМЕНЕНИЯ ПО СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА <i>ТС</i> , <i>ТЦ</i>	55
3.1.2.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	56
3.1.2.2 СОЧЕТАНИЯ ЗУБНОГО ВЗРЫВНОГО СОГЛАСНОГО И ЗУБНОЙ АФФРИКАТЫ.....	57
3.1.2.3 СОЧЕТАНИЯ ЗУБНОГО ВЗРЫВНОГО И ЗУБНОГО ЩЕЛЕВОГО СОГЛАСНЫХ.....	58
3.1.2.4 ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ СОГЛАСНЫХ ПО ТВЕРДОСТИ / МЯГКОСТИ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА <i>ТС</i> , <i>ТЦ</i>	61
3.1.2.5 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	62

3.1.3 ИЗМЕНЕНИЯ ПО МЕСТУ ОБРАЗОВАНИЯ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА <i>СШ</i> 63	
3.1.3.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	63
3.1.3.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА	66
3.1.3.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ	69
3.1.3.4 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	72
3.1.4 ИЗМЕНЕНИЯ ПО МЕСТУ И СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА <i>СЧ</i>	73
3.1.4.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	75
3.1.4.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА	76
3.1.4.3 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	78
3.2 СОЧЕТАНИЯ ТРЕХ И БОЛЕЕ ФОНЕМ.....	80
3.2.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	85
3.2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА	87
3.2.2.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>СТК</i>	87
3.2.2.2 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>НТК</i>	93
3.2.2.3 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>СТСК</i>	95
3.2.2.4 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>НТСК</i>	98
3.2.2.5 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>СТЦ</i>	100
3.2.2.6 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>НТЦ</i> и <i>РДЦ</i> ...	102
3.2.2.6 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>СТЛ</i>	104
3.2.2.7 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>СТН</i>	108
3.2.1.2.8 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>НТШ</i>	112
3.2.1.3 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	114
ГЛАВА 4. КОАРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОГЛАСНЫХ В СОЧЕТАНИЯХ, НЕ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ВНУТРИ ФОНЕТИЧЕСКОГО СЛОВА	116
4.1 ДВУХФОНЕМНЫЕ СОЧЕТАНИЯ.....	117
4.1.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ДВУХ ГОМОРГАННЫХ АФФРИКАТ.....	117

4.1.2 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЯ <i>ЦЧ</i>	120
4.2 СОЧЕТАНИЯ ТРЕХ ФОНЕМ	123
4.2.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА «СОГЛАСНЫЙ + <i>ТЧ, ТЦ</i> »	123
4.2.2 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕМИНИРОВАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ В ПОЗИЦИИ ПОСЛЕ СОГЛАСНОГО	126
4.2.3 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА «СОГЛАСНЫЙ + <i>ТС, ТШ</i> »	128
4.2.4 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>СТП, НТП, МПТ,</i> <i>МПК</i>	131
4.2.5 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА <i>ШТН, ФТН, ШТЛ,</i> <i>ФТЛ</i>	135
4.3 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА	138
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	140
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	148
5. ПРИЛОЖЕНИЕ	158
5.1 СПИСОК ПРИМЕРОВ, ЗАПИСАННЫХ В ХОДЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	158
5.2 ТАБЛИЦЫ, НЕ ВОШЕДШИЕ В ОСНОВНОЙ ТЕКСТ	170
5.3 ИЛЛЮСТРАЦИИ	180

ВВЕДЕНИЕ

Современный русский литературный язык (далее – СРЛЯ) как язык консонантного типа характеризуется большим количеством сочетаний, состоящих из двух и более согласных фонем. Такие консонантные кластеры могут образовываться в разных позициях: как в пределах фонетического слова (внутри морфем, на морфемных швах или на стыках служебных слов со знаменательными), так и на стыках фонетических слов и более крупных просодических единиц. В связи с тем, что звуковые изменения внутри морфем и на морфемных швах описаны исследователями СРЛЯ достаточно подробно, для современного состояния фонетики характерно особо пристальное внимание к процессам, имеющим место на стыках фонетических слов, в позиции «внешнего сандхи». «Тот или иной тип сандхи можно считать индикатором коррелятивных отношений согласных в русском языке и его говорах» [Пауфошима 1983: 55].

«Каждый язык имеет особые фонологические средства, которые в определенном пункте звукового потока сигнализируют о наличии или отсутствии границ предложения, слова или морфемы» [Трубецкой 2000: 285]. Так, например, в СРЛЯ последовательность из двух согласных звуков, различающихся только по признаку твердости/мягкости, сигнализирует о том, что эти звуки относятся к разным фонетическим словам¹. Носитель русского языка, воспринимая в потоке речи звуковой кластер [н'н], получает информацию о том, что внутри этого сочетания проходит словесная граница, поскольку внутри морфемы или на стыке морфем внутри фонетического слова такое сочетание невозможно, оно противоречит правилам ассимиляции по твердости/мягкости (ср. *конь наш* [кón'наш] и *конный* [кónнъи]).

Фонологическое учение о «пограничных сигналах» в языке было создано Н. С. Трубецким и впоследствии разработано на материале русского языка

¹ Такие сочетания также могут возникать в результате эллипсиса гласного (например, *Ле[н'н]а игрушка*); однако согласный в этих позициях чаще всего, приобретая высокую интенсивность и большую длительность, воспринимается как слоговой [ФСР 1988: 45-49].

М. В. Пановым. Указанными авторами, а также другими исследователями фонетики русского языка неоднократно описывалась делимитативная функция противопоставлений согласных русского языка по признакам глухости / звонкости и твердости / мягкости. Значительно меньшее внимание традиционно уделяется тому, как реализуются в позиции «внешнего сандхи» противопоставления по двум другим признакам: месту и способу образования. Известно, что в СРЛЯ в позиции внутри фонетического слова возможны разнообразные изменения шумных согласных по этим признакам: ассимиляция зубных передненебными; объединение в одну артикуляцию взрывных с последующими щелевыми и аффрикатами; геминация гоморганных взрывных; утрата некоторых согласных в сочетаниях трех и более фонем и др. При этом в фонетической литературе обнаруживаются лишь фрагментарные и зачастую противоречивые сведения о сфере действия правил, регулирующих изменения шумных согласных по месту и способу образования на стыках двух знаменательных слов внутри синтагмы.

В настоящей работе описано экспериментально-фонетическое исследование коартикуляционных изменений по месту и способу образования в сочетаниях согласных на стыках фонетических слов в СРЛЯ.

Предметом исследования в настоящей диссертации послужили двух-, трех- и четырехфонемные консонантные кластеры, образующиеся на стыках фонетических слов в СРЛЯ. В связи с задачами исследования выбирались такие кластеры (встречающиеся в СРЛЯ внутри фонетического слова), для которых известно, что в позиции внутри фонетического слова (а также на стыке знаменательного слова со служебным) входящие в их состав согласные звуки, взаимодействуя, изменяют свои характеристики по месту и способу образования либо в результате этих изменений реализуются на фонетическом уровне «нулем». Кроме этого, предметом исследования также послужили кластеры, которые не встречаются в СРЛЯ внутри фонетического слова, однако их фонемный состав позволяет предположить, что в позиции «внешнего сандхи» в них возможны

коартикуляционные изменения, аналогичные тем, что характерны для первой группы сочетаний.

Объектом исследования стали акустические характеристики звуков, реализующих описанные выше сочетания во фразе; в частности, наличие или отсутствие на осциллограммах и динамических спектрограммах участков, соответствующих смычке, взрывному элементу и фрикативному шуму; абсолютная и относительная длительность этих участков и их спектральные характеристики.

Цель исследования – описать коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования в консонантных сочетаниях на стыках фонетических слов в СРЛЯ и на основании полученных данных сделать вывод о том, могут ли результаты этих изменений выступать в роли пограничных сигналов, свидетельствующих о наличии и месте границы между фонетическими словами.

В качестве **материала** для экспериментального исследования были использованы записи специально составленных фраз, включающих в себя исследуемые консонантные кластеры в произношении 20 дикторов, владеющих современной орфоэпической нормой.

Актуальность работы связана с необходимостью создания как можно более полного описания системы пограничных сигналов в СРЛЯ для решения прикладных и теоретических задач.

Научная новизна работы заключается в том, что она является первой попыткой экспериментально-фонетического исследования, направленного на описание коартикуляционных изменений согласных по месту и способу образования в позиции стыка двух фонетических слов. Впервые описаны коартикуляционные изменения в некоторых консонантных кластерах, встречающихся в СРЛЯ только в позиции «внешнего сандхи».

Теоретическая значимость проведенного исследования связана с тем, что его результаты дополняют имеющиеся теоретические сведения о делимитативной функции согласных русского языка, в частности, дают ответ на вопрос о том,

могут ли изменения согласных по месту и способу образования (или их отсутствие) выступать в роли пограничных сигналов, свидетельствующих о наличии или отсутствии границы фонетического слова в потоке речи. Кроме того, были исследованы различия между тем, как функционируют коартикуляционные правила в различных условиях: на морфемных швах, стыках знаменательных и служебных слов, стыках знаменательных слов.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные экспериментальные данные и теоретические выводы могут использоваться в преподавании фонетики русского языка, а также при создании программ автоматического анализа и синтеза звучащей речи.

Положения, выносимые на защиту:

1) Для позиции «внешнего сандхи» в СРЛЯ характерно многообразие изменений по способу образования, а именно: геминация гоморганных взрывных согласных, объединение взрывных с щелевыми и аффрикатами в единую артикуляцию, реализация зубного взрывного «нулем звука» в некоторых сочетаниях трех и более фонем (так называемых сочетаниях с «непроизносимыми согласными»).

2) Словесная граница не является преградой для действия правила ассимиляции по месту образования зубных согласных в позиции перед переднеязычными. Ассимиляция «свистящих» «шипящими» на стыках фонетических слов является факультативной и в высокой степени зависит от твердости/мягкости зубного согласного, входящего в сочетание.

3) В консонантных кластерах, не встречающихся в СРЛЯ внутри фонетического слова, но возможных в позиции «внешнего сандхи», действуют те же правила, регулирующие коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования, что и в сочетаниях, представленных внутри фонетического слова.

4) Для изменений согласных на стыках слов характерна высокая степень вариативности: одни и те же фонемные сочетания в речи разных дикторов могут

реализовываться разными звуковыми последовательностями. Для некоторых сочетаний обнаруживается зависимость фонетических реализаций не только от речевых особенностей дикторов, но и от фонетических факторов: положения относительно ударных гласных и твердости / мягкости согласных, образующих сочетание.

Апробация работы прошла в форме обсуждения основных положений исследования на заседании кафедры русского языка филологического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, а также доклада на Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2010» в МГУ имени М. В. Ломоносова.

Результаты, полученные в ходе работы над диссертацией, изложены в трех публикациях в научных журналах из списка ВАК:

1) **Дурягин П. В. Реализация «сочетаний с непроизносимыми согласными» на стыках слов в современном русском литературном языке // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология. № 1. М., 2015. – С. 197–207.**

2) **Дурягин П. В. Реализация сочетаний гоморганных взрывных согласных на стыках слов в современном русском языке // Филологические науки. Вопросы теории и практики. № 7. Ч. 1. Тамбов, 2015. – С. 56–63.**

3) **Дурягин П. В. Изменения согласных по месту и способу образования на стыках слов в некоторых двухфонемных сочетаниях // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Лингвистика и педагогика». № 2. Курск, 2015. – С. 78–89.**

Структура диссертации. Диссертация состоит из Введения, четырех глав, Заключение, списка литературы, приложения.

Во Введении описываются предмет и объект исследования, формулируется цель работы, дается характеристика экспериментального материала, обосновываются актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость диссертации, перечисляются положения, выносимые на защиту.

В первой главе приводится теоретический обзор истории изучения языковых пограничных сигналов.

Во второй главе подробно описывается предмет исследования и дается общая характеристика поставленного фонетического эксперимента. В разделе 2.1 уточняется круг явлений, охарактеризованных в настоящей работе как «коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования». В разделе 2.2 описывается серия лингвистических экспериментов, послуживших основой для диссертации. Характеризуется методика эксперимента, принципы составления экспериментального материала, дается характеристика дикторов, принимавших участие в эксперименте, приводятся сведения о методах компьютерного анализа полученных записей.

Третья глава посвящена изменениям согласных в сочетаниях, возможных как внутри фонетического слова (внутри морфемы, на морфемном шве, на стыке знаменательного слова со служебным), так и на стыках фонетических слов. В разделе 3.1 описываются результаты эксперимента для некоторых двухфонемных кластеров: сочетаний двух гоморганных взрывных, а также сочетаний «взрывной зубной + щелевой зубной», «зубной взрывной + зубная аффриката», «зубной щелевой + переднеязычный щелевой», «зубной щелевой + переднеязычная аффриката». В разделе 3.2 приводятся экспериментальные данные, полученные в результате изучения некоторых кластеров, состоящих из трех и более согласных фонем: сочетаний с «непроизносимыми согласными» на стыках фонетических слов.

Четвертая глава содержит экспериментальные данные о фонетических реализациях консонантных кластеров, которые (за редкими исключениями) не встречаются в СРЛЯ внутри морфем, на морфемных швах и стыках знаменательного слова со служебным. Как и третья глава, она разделена на две части. Пункт 4.1 посвящен двухфонемным кластерам (сочетаниям гоморганных и гетероорганных аффрикат), а пункт 4.2 – некоторым трехфонемным кластерам.

В Заключении изложены выводы, сформулированные на основании анализа результатов эксперимента.

В приложениях содержится полный список фраз с примерами, служившими материалом эксперимента, а также все иллюстрации и некоторые таблицы, не вошедшие в основной текст.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯЗЫКОВЫХ РАЗГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ

Фонологический подход к разграничительным сигналам в языке был впервые применен И. А. Бодуэном де Куртенэ в работе [Baudouin de Courtenay 1905]. В этой статье он рассмотрел «процессы аккомодации на стыках двух неделимых синтаксических единиц или двух слов», которые разделил на три типа. К первому типу И. А. Бодуэн де Куртенэ отнес случаи, когда конец первого слова изменяется под действием начала второго слова (пример – регрессивная ассимиляция по глухости / звонкости в польском языке), ко второму – случаи, когда начало второго слова изменяется под действием конца первого (приводятся примеры из русского языка: *суд и расправа, с их отцом*, а также отдельные примеры прогрессивной ассимиляции по голосу в польском), а к третьему – примеры «взаимной аккомодации», когда изменяются как конец первого слова, так и начало второго. Кроме того, в отдельную группу автор отнес случаи, когда слово находится в конце фразы.

Обратившись к описанию фонетических явлений, имеющих место на стыках слов, И. А. Бодуэн де Куртенэ возродил термин «сандхи», введенный древнеиндийскими грамматистами для описания звуковых чередований на границах морфем и слов в санскрите. При описании языков в лингвистике традиционно различаются сандхи «внешнее» (на границе слов или компонентов сложного слова) и «внутреннее» (на границе морфем). В своей статье И. А. Бодуэн де Куртенэ выделил два типа языков: те, в которых для «внешнего» и «внутреннего сандхи» характерны идентичные признаки, и те, в которых процессы, происходящие «внутри слова» и «между словами», имеют различия. К последней группе И. А. Бодуэн де Куртенэ относил санскрит и польский; судя по примерам в тексте, к этому же типу автор относил русский язык [Baudouin de Courtenay 1905: 413-415].

Отдельные наблюдения над взаимодействиями звуков на стыках самостоятельных слов русского языка обнаруживаются еще в работах Я. К. Грота.

В частности, Я. К. Грот отмечает различие в произношении таких слов и словосочетаний, как *далекія – далек и я; смех и слезы – смехи, слезы; нег Италии – неги Талии* [Грот 1899а: 231], связывая артикуляцию твердого заднеязычного согласного и [ы] с влиянием *ъ*: «Каждый отмеченный «ером» согласный имеет именно тот звук, который он может иметь перед широкими гласными или перед приступом к их произношению... Широкое произношение *и* после *ъ* есть физиологическая необходимость» [Грот 1899б: 257]. Последовательные наблюдения над взаимодействием согласных на стыках слов (в том числе по месту и способу образования) в живом русском произношении сделаны в «Грамматике русского языка» Р. Кошутича [Кошутич 1919].

В. И. Чернышевым были описаны некоторые случаи омонимии (*просилишить – просили шить, возьмите сак – возьми тесак* и пр.) и, наоборот, различения сходных словосочетаний за счет схемы редукции (*просила вить – проси ловить, мужеского рода – сковородочка*). Также В. И. Чернышевым отмечено возможное произношение долгих однородных согласных на стыках слов не только в таких примерах, как *синим морем, вырос зуб*, но и *Тарас жил там, мороз жестокий* [Чернышев 1911: 65-66; 1915: 67-70]. На невозможность верного членения речи на отдельные слова в тех случаях, когда слушающий не знает значения некоторых лексем, указывал Д. Н. Ушаков, приводя примеры из поэтических текстов: «*По небу, по луночи ангел летел*» вместо *полночи*, «*На нем флюгеране шумят*» вместо *флюгера не шумят* и пр. [Ушаков 1929: 41-42]. На случаи омонимии также указывала Р. О. Шор: «*В деревне волки церковь изъели*» – «*В деревне Волки церковь из ели*» [Шор 1926: 57].

Последовательное универсальное фонологическое учение о пограничных сигналах было разработано Н. С. Трубецким. В своей работе «Основы фонологии» Н. С. Трубецкой наряду со смыслоразличительной функцией звука выделял функцию разграничительную, или делимитативную, отмечая, что фонологические средства, сигнализирующие в непрерывном речевом потоке о наличии или отсутствии границ предложения, слова или морфемы, в языке

«играют всего лишь подсобную роль», и сравнивая их с сигналами уличного движения, которые устанавливаются только на «особо опасных перекрестках» [Трубецкой 2000: 286]. В концепции Н. С. Трубецкого все средства разграничения в языке объединены термином «пограничные сигналы» и могут быть классифицированы по трем бинарным признакам.

Во-первых, Н. С. Трубецкой противопоставляет фонематические и афонематические пограничные сигналы. К фонематическим сигналам относятся те случаи, когда члены смыслоразличительных оппозиций появляются только на границах значимых единиц, а в «непериферийном положении» корреляции нейтрализуются. Под афонематическими пограничными сигналами понимаются «ограниченные периферийными позициями комбинаторные варианты фонемы, которая возможна и в других позициях» [Там же: 287], в том числе и связанное ударение.

Сигналы, в которых носителем делимитативной функции является одна фонема (или ее комбинаторный вариант), Н. С. Трубецкой называет единичными. Им противопоставляются групповые пограничные сигналы – «особые сочетания (фонематические или афонематические) единиц, которые встречаются лишь на границах двух слов или морфем и сигнализируют таким образом об этой границе... При этом первая часть такого сочетания принадлежит концу одной значимой единицы, а вторая – началу другой значимой единицы» [Там же: 291].

Автор приводит ряд примеров афонематических групповых сигналов в русском языке. Так, например, сочетания «твердый заднеязычный взрывной + гласный переднего ряда (реализующийся звуком [ы] или [э])» являются афонематическими² групповыми сигналами, указывающими на наличие границы слов между фонемами (*друг и приятель – руки приятеля, к этому – кета*). Другой пример (очевидно, верный только для подсистемы исконно русских слов): «отсутствие палатализации перед *е* является афонематическим групповым

² По Н. С. Трубецкому, «В русском языке (так же как в немецком и английском) противоположение палатального и велярного *k* является афонематическим» [Там же: 294].

сигналом морфологической границы»: *с этим, из этого, в этом, под этим, от этого* и пр. (ср. заимствования *тент, мэр* и пр.).

Кроме этого, к афонематическим групповым сигналам Н. С. Трубецкой относит различные реализации гласных фонем в безударных позициях. Автор приводит транскрипцию синтагмы *звук#[а]брываетс[ъ]#разом* (где символом # обозначена граница слова), в которой формула редукции гласных русского языка позволяет четко выделить две словесные границы: после [к] (поскольку в ином случае во втором предударном слоге после согласного должен быть редуцированный гласный) и перед [р] (поскольку иначе в первом предударном слоге обнаруживается редуцированный гласный). Таким образом, по Н. С. Трубецкому, безударные гласные звуки «являются в русском языке комбинаторными вариантами фонемы *я*, образуя по отношению к ударному слогу часть группового сигнала границы слова» [Там же: 294-295].

В-третьих, все пограничные сигналы в зависимости от того, какую информацию они несут, Н. С. Трубецкой разделяет на положительные и отрицательные. Перечисленные выше примеры пограничных сигналов являются положительными, «они прямо свидетельствовали о том, что в определенном месте находится граница слова или морфемы». Отрицательные пограничные сигналы (которые Н. С. Трубецкой сравнивает с зеленым светом светофора) «прямо указывают на отсутствие границы в определенном месте» [Там же: 301]. Отрицательные пограничные сигналы могут быть как фонематическими, так и афонематическими, как групповыми, так и единичными. Автор приводит примеры на каждый из четырех видов отрицательных сигналов, в том числе пример из русского языка: сочетание «звонкий шумный + гласный или сонант» является отрицательным фонематическим групповым сигналом, поскольку оно «во всех случаях свидетельствует о том, что между компонентами этого сочетания не проходит границы между словами» [Там же: 303].

Наконец, Н. С. Трубецкой предлагает в зависимости от того, как различные языки используют делимитативные функции звуковых единиц, делить языки на

преимущественно словоразграничивающие и преимущественно морфеморазграничивающие. Этот признак, в свою очередь, оказывает влияние на усвоение языками заимствованных слов: так, положительные пограничные сигналы могут быть использованы не только в делимитативной функции, но и в качестве замены «чужих» фонем и сочетаний фонем.

«Основы фонологии» были опубликованы впервые на немецком языке в 1938 г., на французском в 1949 г., на русском – в 1960 г. В отечественной лингвистике, по свидетельству А. А. Реформатского, тема делимитативных языковых средств с типологической точки зрения «...либо имела одностороннее развитие в трудах 30-40-х годов, либо вовсе замалчивалась в работах 50-х годов» [Реформатский 1963: 75].

Сам А. А. Реформатский в своем послесловии к первому русскоязычному изданию «Основ фонологии» и в большей степени в статье «К вопросу о фономорфологической делимитации слова» представил собственный взгляд на вопрос о делимитативной функции звуковых единиц. В частности, А. А. Реформатский отмечал комплексный характер пограничных сигналов, действующих не только на сегментном, но и на суперсегментном уровне: «В отличие от фонем... делимитативные сигналы действуют скопом, когда наличие или отсутствие чего-либо (фонемы, вариации, варианта группы фонем или вариантов – безразлично) сопутствует акцентному показателю (место ударения, интонационный ход и т. п.). Кроме этого, по мнению ученого, более важными для системы языка являются не средства выражения пограничных сигналов, а их функции: «...не так уж важно, чем маркирована та или иная граница: фонемой в основном виде или же каким-нибудь вариативом (индивидуальным – вариацией, или же коллективным – вариантом) и что это осуществляется монофонемически или полифонемически. Гораздо существеннее иное: какие структурные границы отмечаются в данном языке – границы морфем, слов, синтагм, предложений, все или не все, а избирательно? Теми ли же фонологическими средствами осуществляется разграничение разных структурных единиц... или же различными средствами...

Исследования должны быть двусторонними: что делимитируется и чем делимитируется?». [Реформатский 1963: 74-75].

Большой вклад в описание фонетических процессов, имеющих место на стыках значимых единиц в русском языке, внес А. Н. Гвоздев в своих статьях 1940-1950-х гг. В работе «О пределах действия звуковых закономерностей в русском языке» он выделил две основные единицы, на которых «базируются» фонетические закономерности: речевой такт (синтагму) и слово (фонетическое слово).

Речевой такт (синтагма), по А. Н. Гвоздеву, «представляет собой непрерывный ряд звуков от паузы до паузы» и «может включать ряд полных и частичных слов». В пределах речевого такта (то есть, на стыках морфем, самостоятельных слов с проклитиками и энклитиками, а также «на стыке двух полных слов, не разделенных паузой») происходит ассимиляция глухих перед звонкими, а также ассимиляция «по месту» зубных перед переднеязычными (напротив, пауза прекращает ассимиляцию). Начало речевого такта характеризуется сохранением *и* без перехода в *ы*, конец отмечается оглушением звонких согласных во всех случаях без ограничения. «Благодаря этому речевой такт является фонетической единицей с четко выраженными фонетическими показателями, характеризующими, с одной стороны, внутреннюю спайку составляющего его звукового ряда и, с другой стороны, его начало и конец» [Гвоздев 1963а: 134].

Далее автор выделяет фонетические явления, связанные со словом (оно может составлять отдельный речевой такт либо быть его частью наравне с другими словами). В первую очередь, по А. Н. Гвоздеву, слово в русском языке характеризуется схемой ударения, которая охватывает и служебные слова, не имеющие собственного ударения (как проклитики, так и энклитики: предлоги, частицы, в некоторых случаях – союзы). Обращаясь к консонантизму, А. Н. Гвоздев отмечает, что ассимиляция согласных по мягкости охватывает слово, включая проклитики, но не затрагивая энклитики (ср. *вес ли* – *весь ли*).

«Также нет смягчения и на стыке двух полных слов, не разделенных паузой» (*квас лить, ос нет, лес синел, раз семь*). Конец фонетического слова фиксируется особыми явлениями, наиболее яркое из которых – оглушение конечных звонких, которое «наравне с ассимиляцией по мягкости включает в слово проклитики и исключает энклитики» (ср. *положи в руку – положив руку; ослаб ли – ослабли*).

Описывая фонетические сигналы начала слова в русском языке, А. Н. Гвоздев выделяет два типа явлений. С одной стороны, распределение безударных гласных, характер ассимиляции по твердости-мягкости и отсутствие оглушения звонких в конце предлогов свидетельствуют о том, что «начало слова проходит перед предлогами». С другой стороны, некоторые явления отделяют предлог от знаменательного слова. В качестве примеров А. Н. Гвоздев приводит «переход *и* в *ы*» (*от избы, с искрой, в игре*); «сохранение твердого *к* перед *ы* (из *и*)» (*к избе, к ивам*); «сочетание твердых согласных с *е* (*э*)» (*в эру – веру, от эха – потеха*) [Там же: 136-138].

Таким образом, А. Н. Гвоздев первым последовательно описал различные сферы действия фонетических правил в русском языке, указав на то, что «служебные слова (проклитики и энклитики), с одной стороны, демонстрируют тесную связь с знаменательными словами, с другой, обнаруживают некоторую обособленность от них» [Там же: 139]. Кроме того, исследователем был собран обширный материал, содержащий примеры омонимии, возникающей при отсутствии выраженных на фонетическом уровне пограничных сигналов [Гвоздев 1963б: 103-104; Гвоздев 1963в 143-147]. Некоторые из этих примеров (такие, как *рысь сердилась – рассердилась; вы были – выбыли*) впоследствии были подвергнуты критике [Панов 1967: 168], однако следует заметить, что признание их неточности также способствовало подробности описания делимитативной функции словесного ударения в русском языке.

Самостоятельное учение о пограничных сигналах на материале русского языка было разработано М. В. Пановым и изложено в его работах 1960-1970-х гг. В статье «О разграничительных сигналах в языке» ученый впервые предложил

для обозначения сигнала, состоящего из цепи фонетических чередований и указывающего границу между синтагмами, словами или морфемами, термин «диэрема». По М. В. Панову, диэремы являются суперсегментными единицами, они «накладываются» на звуковой ряд и выражаются «теми же звуками, которые представляют сегментные фонемы» [Панов 1961: 7]. Диэремы не имеют ненулевого выражения, но узнаются по влиянию, которое они оказывают на звуки перед собой и после себя. Выражение диэремы может быть только опосредованным и проявляется через чередования сегментных единиц (фонем). Случаи, когда граница не выражена на фонетическом уровне (например, стык морфем и стык служебного слова со знаменательным в паре *кольну* – *ко льну*; стык приставки и корня в слове *откинуть*), М. В. Панов называет нейтрализацией диэремы, причем «случаев, когда диэремы нейтрализованы, гораздо больше, чем случаев, когда <антидиэрема³> противопоставлена <межсловной диэреме> или другим диэремам» [Панов 1979: 172].

Важное достижение М. В. Панова – введение системности в теоретическое описание пограничных сигналов русского языка. В различных по времени работах М. В. Пановым выделялось разное количество диэрем, наиболее полный список приводится в «Русской фонетике» [Панов 1967]. В этом исследовании автор выделяет следующие диэремы: межсловную (между полнозначными словами; #¹), перед постпозитивными частицами *-ся, -то, ли, -те, же, бы, -де* и т. п. (#²), после препозитивных частиц (предлогов, союзов, частицы *не*; #³), после приставок (#⁴), отрицательную диэрему (эквивалентную ее отсутствию; #⁵). В работе [Панов 1961] выделяется также диэрема, разделяющая синтагмы (например, обособленное определение и его контекст). Ее отличие от межсловной в том, что она, во-первых, связана с паузой, а во-вторых, имеет собственное интонационное выражение).

³ Условная единица, не имеющая ни одного признака, свойственного межсловной диэреме; диэрема, объединяющая звуки, принадлежащие одной морфеме.

М. В. Панов выделяет 7 бинарных признаков диэрем по их влиянию на окружение:

- 1) изменяет / не изменяет законы внутриморфемного слога деления;
- 2) устраняет / не устраняет ограничения в выборе твердых – мягких согласных;
- 3) устраняет / не устраняет ограничения в выборе гласных;
- 4) ограничивает / не ограничивает выбор глухих – звонких согласных;
- 5) пресекает / не пресекает действие законов смещения гласных кпереди;
- 6) нивелирует / не нарушает действие «формулы Потемби»;
- 7) выражается / не выражается паузой или интонационными разрывами.

Таким образом, системное описание диэрем русского языка дается через их характеристику по семи перечисленным признакам. Характеристики, данные М. В. Пановым, приведены ниже в Табл. 1.

Таблица 1. Характеристики диэрем русского языка [Панов 1967: 189]

Диэрема \ Номер признака	1	2	3	4	5	6	7
# ¹	+	+	+	+ ⁴	+	+	+
# ²	+	+	+	+	—	—	—
# ³	+	+	+	—	—	—	—
# ⁴	+	—	—	—	—	—	—
# ⁵	—	—	—	—	—	—	—

Для целей настоящего исследования важно отметить, что в своих работах М. В. Панов не характеризует диэремы по их влиянию на место и способ образования согласных.

⁴ Уточнения в описание процесса оглушения конечных согласных и ассимиляции по глухости / звонкости на стыках фонетических слов были внесены авторами работ [Барановская 1967; Пауфощима, Агаронов 1971; Лихтман 1980; Воронцова 2007].

Развивая впервые затронутый Н. С. Трубецким вопрос о связи между пограничными сигналами и освоением заимствованных лексем, М. В. Панов предлагает считать примерами омонимии диэрем случаи, когда некоторые сочетания (например, в русском языке – «твердый согласный + <e>») служат указанием и на словесную границу, и на «принадлежность слова к особой группе «книжных слов» (заимствований). По мнению ученого, такие совпадения «не дискредитируют фонематической правомочности диэремы» [Панов 1961: 9]. Кроме того, М. В. Панов вводит понятие полисемии диэрем: под этим термином он понимал те случаи, когда диэрема указывает не только на границу значимых единиц, но и на функциональную разновидность речи: например, для поэтической речи, характерно «усиление диэрем» (дополнительное маркирование, по сравнению, например, с разговорной речью).

В отличие от Н. С. Трубецкого, М. В. Панов отрицал наличие делимитативной функции у сочетаний, фонетически возможных, но не представленных в словах русского языка («фонематических групповых сигналов»). Он приводит в качестве примера консонантные кластеры [цф] и [цв], которые «фонетически возможны для русского языка» (в отличие, например, от сочетания [вц]), и в то же время «не представлены в середине общераспространенных слов» (в отличие, например, от сочетаний [цв'], [фц]). «Вероятность появления [цф] в середине слова равна очень малой дроби, но это не значит, что при наличии такого сочетаний фонораздел «почти присутствует». Или он есть, или его нет: он не может наличествовать на 98%. Имеют вес только 100%. А в таком случае сигналом фонограницы оказываются лишь сочетания, фонетически преобразуемые по законам середины слова» [Панов 1961: 14].

С критикой такого подхода к групповым отрицательным сигналам выступала Н. А. Матвеева. По ее мнению, «...есть основания считать такой подход к изучению разграничительных средств в языке, при котором пограничные сигналы рассматриваются как полностью детерминированные правила, при осуществлении которых обязательно происходит данное событие –

граница слова, недостаточным. Изучение пограничных сигналов должно включать статистическое обследование материала» [Матвеева 1966: 54]. Кроме того, в отличие от М. В. Панова, Н. А. Матвеева предлагает рассматривать границы слов и морфем в качестве сегментной (а не суперсегментной) единицы – фонемы, имеющей различительную функцию (ср. примеры к *Оле – Коле* и пр.) и вступающей во взаимодействие с другими фонемами в слове.

Интересна идея Н. А. Матвеевой о том, что пограничные сигналы могут присутствовать не только на фонологическом уровне языка: так, например, «сильноуправляющий глагол с большой вероятностью (которая может быть точно определена) предсказывает управляемый предлог, а тем самым указывается граница между предлогом и знаменательным словом в управляемом словосочетании» [Там же: 52]. Другой пример использования морфологических средств для указания границ слов приводит Г. П. Мельников в статье «Морфологический строй языка и средства разграничения»: «Так, во фразе *наша страна сильна и велика* окончание *-а* – показатель соответствующего рода, числа и падежа основного слова в предложении одновременно является пограничным сигналом» [Мельников 1966: 277-278]. Г. П. Мельников выделяет разграничительные сигналы, характерные для языков различного морфологического строя, отмечая при этом, что «так как во флективном языке могут быть все виды морфем, то во флективных словах используются все возможные типы морфологии. Следовательно, для разграничения флективных слов должны использоваться все средства, которые возможны в языках остальных морфологических типов» [Там же: 276-277]. Кроме этого, автор описывает случаи изменения средств словоразграничения при изменении морфологического строя языка (например, развитие в некогда флективном английском языке пограничных сигналов, свойственных языкам изолирующего типа).

Критический взгляд на учение о пограничных сигналах представлен, например, в статье [Бондарко, Зиндер, Светозарова 1968]. Авторы этой работы провели эксперимент с целью выяснить роль афонематических пограничных

сигналов в русском языке, а именно: «различаются ли и как различаются гласные из последовательностей «согласный + гласный», относящихся к одному слову и разделенных словесной границей» [Там же: 69]. Авторам работы не удалось обнаружить яркие различия между акустическими характеристиками гласных в указанных позициях (например, *мать окинула – Катя кинулась*). Кроме того, авторы исследования провели перцептивный эксперимент, предложив к прослушиванию группе аудиторов пары словосочетаний (*ракета казалась – ракет оказалось мало*) и частей словосочетаний (*зима тянется долго – мать Анечки пришла поздно*). Анализ ответов показал, что «при отсутствии паузы аудиторы практически не различали случаев стыка слов и последовательностей внутри слова» [Там же: 80]. На основании результатов эксперимента авторы работы сделали вывод о том, что звук вовсе не обладает делимитативной функцией, «поскольку не для этого существует в языке», «в краевых позициях слов так называемые пограничные сигналы возникают не для того, чтобы разделять слова, а потому что в таких позициях могут появляться такие фонетические факторы, которые обуславливают специфические фонетические явления» [Там же: 80-81]. Пограничные сигналы сравниваются не со светофором, как у Н. С. Трубецкого, а с шумом автомобильных моторов, которого не может не быть, потому что моторы не могут работать бесшумно.

Категоричное отрицание делимитативной функции звуков авторами указанной работы вызвано тем, что им не удалось обнаружить акустических характеристик, обязательно маркирующих границу слова в сочетаниях «согласный + гласный» и «гласный + согласный». Представляется, что круг явлений, рассмотренный в указанной работе, не может быть основанием для отрицания делимитативной функции звуков, в первую очередь, потому, что авторы не дают собственной интерпретации положительных групповых сигналов, объективно существующих в русском языке (например, произношение [ы] в абсолютном начале слова после слова, кончающегося на заднеязычный согласный, при отсутствии паузы – *друг Ивана*). Кроме того, случаи, когда

«полностью отсутствуют какие-либо объективные признаки границ между словами» (*ракета кажется – ракет окажется*) не противоречат ни одной из существующих концепций пограничных сигналов, поскольку каждая из них принимает факультативность делимитативной функции звуков в языке. Наконец, следует добавить, что проведенное Е. В. Моисеевой на почти аналогичном материале экспериментальное исследование показало, что «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» [Моисеева 2015: 6].

После публикации на русском языке «Основ фонологии» и статьи М. В. Панова о диэреме было проведено несколько экспериментальных исследований, посвященных пограничным сигналам, в частности, на материале французского [Соколова 1962], немецкого [Потапова 1963; Гордеева 1997], банту [Мельников 1962], латинского [Тронский 1963], персидского [Поляков 1972], английского [Крешина 1981; Лебедева 1987], русского и других языков. Для целей настоящей работы особый интерес представляет экспериментальное исследование С. Н. Боруновой, посвященное фонетической реализации «сочетаний *сч*, *зч*» в позициях «приставка + корень (у разных частей речи)», «предлог + существительное», «предлог + прилагательное + существительное» и «на стыке знаменательных слов» [Борунова 1966].

Автор работы, исходя из гипотезы о том, что фонетические изменения по месту и способу образования (ассимиляция сочетаний *сч*, *зч* в [ш':] через промежуточную ступень [ш'ч']) могут быть связаны с членимостью основ, провела аудитивный анализ записанных от 50 дикторов 50 фраз с примерами, включающими указанные кластеры. Эксперимент показал, что на стыке приставки и корня ассимиляция согласных значительно чаще происходит в словах

нейтрального стиля (*исчисление, расчислить*) и словах, прошедших процесс опрощения (*расчет, исчез*), чем в малоупотребительных словах, терминах и неологизмах (*бесчопорность, бесчерепной*). На стыке предлога со знаменательным словом ассимиляция реже, чем на стыке приставки с корнем. Кроме того, ассимиляция менее вероятна, если предлог отделен от существительного прилагательным (*из чайника – из чайных ложек*). Автор делает вывод о сильном влиянии морфологии и синтаксиса на произношение носителями русского языка сочетаний *сч, зч*.

В заключительной части исследования С. Н. Боруновой представлена первая попытка экспериментального изучения изменений согласных по месту и способу на стыках фонетических слов. Автор записала от 50 дикторов три фразы, включающих сочетание *сч* в позиции «внешнего сандхи». Результаты эксперимента С. Н. Боруновой приведены в Табл. 2.

Исследование показало, во-первых, что «на стыке однозначных слов ассимиляции до [ш'::] не происходит». Во-вторых, С. Н. Борунова объяснила меньший процент случаев ассимиляции «по месту» в первом и втором примерах тем, что «в первых двух предложениях на месте сочетания *сч* находится диэрема, не только разделяющая знаменательные слова, но и разграничивающая синтагмы... В третьем же предложении между *с* и *ч* диэрема, разделяющая синтагмы, отсутствует, следовательно, отсутствует и пауза» [Там же: 68].

Таблица 2. Фонетическая реализация сочетания *сч* на стыках самостоятельных слов, проц [Борунова 1966]

Пример	Фонетическая реализация		
	[сч']	[ш':ч']	[ш'::]
<i>Поднос чисто вымыт</i>	94	6	-
<i>Вопрос чрезвычайно важный</i>	98	2	-
<i>На месте пустыря вырос чудесный сад</i>	82	18	-

Наиболее полное экспериментальное исследование фонетических реализаций согласных фонем на стыках морфем на материале русского языка

было проведено М. Л. Каленчук в работе [Каленчук 1986]. Теоретическая ценность указанного исследования заключается в том, что в нем автор предложила собственный подход к описанию пограничных сигналов. М. Л. Каленчук предлагает в аналитических описаниях уйти от понятия диэремы как отдельной языковой единицы и углубить понятие позиции, используемое в концепции Московской фонологической школы: «Позиция стыка значимых единиц (морфем и слов) является особой фонетической позицией, которую мы предлагаем называть делимитативной позицией» [Каленчук 1986: 33]. Любая фонема, оказываясь в такой позиции, может, помимо традиционно выделяемых перцептивной и сигнификативной функций, выполнять функцию делимитативную – указывать на границы значимых единиц. При этом в зависимости от того, выполняет фонема делимитативную функцию или нет, позиция может характеризоваться по этому признаку как сильная или слабая.

Таким образом, в концепции М. Л. Каленчук, «пограничный сигнал – это результат реализации фонемы в делимитативно сильной позиции». Делимитативно слабые позиции, следовательно, представлены в таких примерах, как к *Оле, откинуть* где «сочетания звуков [ко], [тк'] не дают нам возможности определить, стоят ли данные звуки на стыке значимых единиц или внутри них» [Там же: 34-35]. В таких случаях имеет место нейтрализация, подобная той, что происходит в сигнификативно слабых позициях. Впоследствии М. Л. Каленчук было уточнено соотношение между понятиями позиции «сандхимальной» и «делимитативной». Первое – это исключительно локальная характеристика позиции (подобные характеристики: «позиция под ударением», «позиция после мягкого согласного», «позиция абсолютного начала слова» и пр.), второе понятие включает в себя функциональный аспект [Каленчук 2002: 30-31].

Экспериментальная часть исследования М. Л. Каленчук посвящена анализу поведения согласных фонем в русском языке на стыках морфем (приставки с корнем, корня с суффиксом, возвратного постфикса с предшествующей морфемой), а также на стыках знаменательных слов с препозитивными и

постпозитивными служебными. Позиция стыка двух знаменательных слов в работе не рассматривалась. В работе описаны реализации согласных фонем, связанные с признаками глухости / звонкости, твердости / мягкости, а также места и способа образования. Основным методом эксперимента – аудитивный анализ, материал – записи специально составленных фраз и словосочетаний, начитанных дикторами-москвичами 1963-1967 гг. р.

В связи с задачами настоящей работы необходимо подробнее остановиться на результатах исследования М. Л. Каленчук, касающихся изменений согласных на стыках морфем по месту и способу образования. В теоретической части своего исследования, рассматривая созданную М. В. Пановым классификацию диэрем русского языка, М. Л. Каленчук отмечает: «Думается, что у диэремы можно выделить больше дифференциальных признаков, чем указывает М. В. Панов (например, диэремы могут отличаться особенностями варьирования фонем по месту и способу образования) [Каленчук 1986: 26].

Автор описывает следующие процессы, связанные с противопоставлением согласных по месту и способу образования: 1) изменение способа образования переднеязычных взрывных перед переднеязычными носовыми и боковыми; 2) ассимиляция по месту образования зубных щелевых перед переднеязычными щелевыми; 3) объединение взрывных с щелевыми того же места образования; 4) изменения по месту и способу в сочетаниях <сч>, <зч>. Для всех типов указанных изменений подробно рассматривается их зависимость от разных делимитативных позиций. Так, например, в речи дикторов отсутствие объединения взрывных с носовыми и боковыми чаще проявляется на стыках корня с суффиксом или знаменательного слова с постпозитивным служебным; а, например, [ш':] на месте сочетаний <сч>, <зч> значительно чаще встречается на стыке корня и суффикса, чем в других делимитативных позициях. Напротив, М. Л. Каленчук отмечает, что ассимиляция щелевых зубных переднеязычными и изменения взрывных в позиции перед щелевыми того же места образования происходят в целом единообразно во всех делимитативных позициях и не подвергаются разрушению.

На основании результатов эксперимента М. Л. Каленчук была выделена иерархия делимитативных позиций. «По мере ослабления делимитативных возможностей позиции стыка выстраиваются следующим образом: стык знаменательного слова с постпозитивным служебным, стык препозитивного служебного слова со знаменательным, стык приставки и корня, стык корня и суффикса» [Там же: 159]. Анализируя развитие орфоэпической системы СРЛЯ путем сравнения речи информантов разного поколения, М. Л. Каленчук отмечает отсутствие четких тенденций к агглютинативности и усилению пограничных сигналов, отмечавшихся, например, в работе [Гловинская и др. 1971]. Напротив, разрушение правил ассимиляции по твердости / мягкости, последовательная реализация сочетаний типа <сч> как [ш':] и некоторые другие тенденции позволяют автору исследования сделать вывод о том, что «на современном этапе развития орфоэпической системы русского языка нельзя говорить об усилении роли пограничных сигналов, наоборот делимитативно сильных позиций становится все меньше, они превращаются в делимитативно слабые» [Там же: 164], особенно в речи младшего поколения.

М. В. Панов, затрагивая вопрос о методологии фонетических исследований, посвященных языковым пограничным сигналам, отмечал: «Если дана фонематическая транскрипция, включающая диэрему..., то налицо все необходимое для того, чтобы ее однозначно фонетически интерпретировать: эта фонематическая транскрипция не требует для своего истолкования никаких дополнительных сведений из области морфологии или лексики» [Панов 1961: 19]. Задачу создать подобное описание ставит и М. Л. Каленчук, указывая на то, что, только изучив все особенности реализации фонем на стыках значимых единиц языка, «можно будет говорить о наличии целостного и полного описания фонематической и фонологической систем языка, так как реализация любой конкретной фонемы будет строго детерминирована позицией, в которой находится фонема» [Каленчук 1986: 165].

Для достижения этих целей необходимо исчерпывающее описание фонологических и фонетических правил, действующих в языке на синхронном уровне. Существенным вкладом в его создание могут служить экспериментально-фонетические исследования, посвященные контекстным изменениям звуков на стыках значимых языковых единиц. Особенную ценность в этом отношении представляют исследования фонетических процессов в позиции «внешнего сандхи», поскольку этот круг проблем представляется одной из наименее подробно изученных областей фонетики русского языка.

Например, И. И. Воронцовой в работе [Воронцова 2007] были описаны контекстные изменения по глухости / звонкости в сочетаниях губно-зубных согласных на стыках слов. Автор исследования указывает на то, что «в соответствии с общими закономерностями СРЛЯ сочетания звонких губно-зубных щелевых согласных «<в> (<в'>) + <в> (<в'>)» должны реализовываться сочетаниями «[ф] ([ф']) + [в] ([в'])» [Воронцова 2007: 3]. Следовательно, например, сочетание [вв] ([в:]), возможное внутри морфемы в имени собственном *Савва*, могло бы выполнять в языке функцию отрицательного пограничного сигнала, указывающего на то, что в этом месте отсутствует словесная граница. Однако фонетический эксперимент, проведенный И. И. Воронцовой, показал, что в указанных сочетаниях согласных в СРЛЯ возможно как регрессивное ([вв]), так и прогрессивное ([фф]) уподобление по глухости / звонкости, причем оно зависит от правого контекста, наличия или отсутствия на одном из слов фразового акцента и количества общих признаков у согласных. Отмечается, что указанные особенности объясняются особым местом звонких губно-зубных согласных в фонетической системе СРЛЯ, поскольку они «с одной стороны, по ряду признаков сближаются с группой сонорных согласных, с другой – с группой шумных» [Там же: 8-9].

Таким образом, некоторые результаты исследования И. И. Воронцовой могут быть использованы для дополнения и уточнения описаний системы пограничных сигналов русского языка. Так, например, с учетом этих данных,

пользуясь терминологией Н. С. Трубецкого, следует исключить из числа отрицательных пограничных сигналов русского языка долгий звонкий губно-зубной согласный [в:]. В рамках концепции М. В. Панова возникает необходимость внести уточнения в характеристику признаков межсловной дизремы. Наконец, если использовать подход к пограничным сигналам, предложенный М. Л. Каленчук, то некоторые позиции (например, позицию последнего согласного первого слова в синтагме *плов варится*) следует признать делимитативно слабыми.

Эксперименты, наиболее близкие по материалу к настоящему исследованию, были поставлены М. Е. Гусевой [Гусева 2002]. В первой части своего исследования М. Е. Гусева провела перцептивный эксперимент, предложив аудиторам к прослушиванию пары словосочетаний, включающие следующие консонантные кластеры в позиции «внешнего сандхи»: «зубной щелевой (аффриката) + передненебный щелевой» и «передненебный щелевой (аффриката) + передненебный щелевой» (*нас шофер – наш шофер, плац Шарля – плач Шарля*); «зубной взрывной + зубной щелевой» и «зубной взрывной + зубная аффриката» (*плат сегодня – плац сегодня, швед сетовал – швец сетовал*). На основании ответов аудиторов (они достоверно различили пары в 76% случаев) был сделан вывод о том, что «обязательного чередования по месту и способу на стыках слов не происходило», а также что «чередования по способу образования осуществлялось менее последовательно, чем чередование по месту образования» [Там же: 197].

Вторая часть эксперимента М. Е. Гусевой была посвящена проверке гипотезы о том, что на изменения согласных по месту и способу образования на стыках слов влияют просодические факторы, а именно – фразовый акцент. Сравнив сандхиальные чередования согласных в словосочетаниях четырех типов – 1) оба компонента словосочетания в нейтральной позиции; 2) второе слово выделено сильнее; 3) первое слово выделено сильнее; 4) оба компонента просодически маркированы) – М. Е. Гусева сделала вывод о том, что «в

словосочетаниях, где первое слово акцентно выделено⁵, чередование происходит значительно реже, чем в словосочетаниях с акцентно слабым первым словом». Таким образом утверждается возможная связь между акцентной структурой фразы и коартикуляционными изменениями согласных по месту и способу образования на стыках слов. Для целей настоящего исследования следует также отметить вывод М. Е. Гусевой о том, что «в словосочетаниях, где оба компонента находились в нейтральной позиции, поведение фонем на стыке слов было аналогично поведению фонем внутри фонетического слова» [Там же: 199].

Также близкие по материалу исследования были проведены в проекте «Корпус русского литературного языка», их результаты изложены в ряде публикаций, в частности, [Венцов, Риехакайнен 2010; Нигматулина, Риехакайнен 2011; Нигматулина 2012]. Авторы работ в рамках более общего исследования, посвященного сегментации записей спонтанной речи, изучали стяжения – «ассимиляцию по качеству двух соседних звуков с редукцией одного из них» [Венцов, Риехакайнен 2010]. Отмечалось, что в спонтанной речи подвергаться стяжению могут как согласные звуки, так и гласные (в том числе неодинаковые по качеству); как внутри слова, так и на стыках слов. В работе [Нигматулина 2012] приведены описания двух изменений согласных на стыках слов, также ставших материалом для настоящей диссертации: стяжения одинаковых согласных (в настоящей работе используется термин «геминация») и образования одного звука на месте сочетаний «зубной щелевой + зубной взрывной» (примеры: *вот самая, слышать слова, будет спорить* и пр.). Ю. О. Нигматулина отмечает, что в спонтанной речи в обоих типах сочетаний стяжение чаще происходит внутри фонетического слова, чем на стыках; длительность образующегося в результате стяжения звука несколько больше на стыках словоформ, чем внутри них. Таким образом, в работе были выделены некоторые различия между

⁵ Третий и четвертый типы: «*А вы слышали го"лос Шу'ры? (Не правда ли, он прелестен?)*»; «*Ко"т жены' мне очень нравится, а собака не очень*» и «*Что тебя так встревожило? – Го"лос Шу"ры*»; «*Кто тебя рассердил? – Ко"т жены"*» [Гусева 2002: 199].

коартикуляционными изменениями в позициях «внутреннего» и «внешнего сандхи».

Анализ истории изучения пограничных сигналов русского языка показывает, что в настоящий момент наиболее продуктивным направлением в этой области являются экспериментальные исследования фонетических процессов, характерных для позиции «внешнего сандхи». Некоторые из этих процессов, такие, например, как оглушение конечных шумных согласных, считаются хорошо изученными; напротив, сведения о других в фонетической литературе немногочисленны и зачастую противоречивы. Как было показано выше, сандхиальные изменения согласных по месту и способу образования ранее становились объектом отдельных исследований. Настоящий эксперимент проведен с целью уточнить существующие описания и рассмотреть ряд позиций, которые ранее никем не анализировались. Кроме этого, настоящая работа предполагает теоретическую интерпретацию полученных экспериментальных данных в свете концепций Н. С. Трубецкого и М. В. Панова.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ФОНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

2.1 ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом настоящего исследования являются *коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования на стыках фонетических слов в СРЛЯ*. Прежде чем перейти к описанию эксперимента, необходимо уточнить используемое в работе употребление термина *коартикуляция* (а также *аккомодация*, *ассимиляция*, *диссимиляция*) и ограничить круг явлений, называемых *изменениями согласных по месту и способу образования*.

«Коартикуляцией или аккомодацией (эти термины чаще всего употребляются как синонимы) в современной лингвистике принято называть одновременное осуществление артикуляционных жестов, относящихся к разным звуковым сегментам, или изменение артикуляции сегмента для упрощения перехода к следующему сегменту» [Князев 1999а: 19-20]. Различные понимания коартикуляции связаны с тем, как этот термин в разных концепциях соотносится с понятиями аккомодация и ассимиляция / диссимиляция.

С одной стороны, в узком понимании различаются *собственно коартикуляция* и *аккомодация*. «Собственно коартикуляция имеет место в тех случаях, когда на артикуляционный жест данного звука накладывается движение, которое является компонентом соседнего звукового жеста... При собственно коартикуляции на некотором временном интервале одновременно реализуются движения разных звуковых жестов, если они не противоречат друг другу». Примером является лабиализация звуков, находящихся в соседстве с лабиализованным гласным. «При аккомодации движение (положение) некоторого речевого органа, участвующего в артикуляции данного звука, определяется не только этим звуком, но и его соседями... Например, точное место образования преграды у язычных согласных зависит от положения языка, которое требуется для произнесения последующего гласного» [Кодзасов, Кривнова 2001: 68].

С другой стороны, в зависимости от результата фонетического процесса, коартикуляция может противопоставляться ассимиляции / диссимиляции: «коартикуляцией называется чисто фонетическое изменение, не ведущее к появлению нового звукотипа, а ассимиляцией – фонологическое правило, приводящее к чередованию звукотипов» [Князев 1999а: 20]. В этом значении противопоставляются, с одной стороны, фонологические правила (ассимиляция, диссимиляция) и, с другой стороны, фонетические (коартикуляционные) процессы (аккомодация и собственно коартикуляция) [Воронцова 2007: 5].

В настоящей работе термин *коартикуляция* используется в третьем, наиболее широком значении [Князев 1999а: 20]: под ним понимаются все комбинаторные изменения согласных по месту и способу образования, вне зависимости от того, приводят они к чередованию звукотипов (как, например, при ассимиляции зубного щелевого согласного по месту образования: *голо*[ш] *щенка*) или нет (геминация взрывных в примере *брат Толя* – [брáт:ól'ь]). Для описания отдельных коартикуляционных изменений используются термины *ассимиляция* (уподобление одного из звуков другому по одному или нескольким признакам) и *диссимиляция* (расподобление звуков по одному или нескольким признакам). Наконец, термин *аккомодация* (в отличие от термина *ассимиляция*) употребляется в настоящей работе в тех случаях, когда речь идет о взаимодействии звуков, относящихся к разным классам (сочетания «гласный + согласный» или «согласный + гласный», а не «согласный + согласный») [Реформатский 1997: 108; Матусевич 1976: 180; Касаткин 2001: 380-381].

Артикуляционная классификация звуков русского языка включает в себя противопоставления согласных по четырем основным признакам: глухости / звонкости, твердости / мягкости, месту образования и способу образования [Аванесов 1956: 136-137]. Противопоставления согласных по первым двум признакам являются бинарными, по двум последним – многомерными. Артикуляционная классификация согласных по месту образования включает в себя характеристику пассивного и активного органов, участвующих в

артикуляции. В фонетической системе русского языка по месту образования выделяются согласные губно-губные, губно-зубные, переднеязычные зубные, переднеязычные переднеязычные (небно-зубные), среднеязычные среднеязычные (в СРЛЯ один – [j]), заднеязычные среднеязычные и заднеязычные заднеязычные. По признаку способа образования в СРЛЯ выделяются взрывные, аффрикаты, носовые, дрожащие (эти четыре типа объединяются термином «смычные»), щелевые, а также боковые и срединные аппроксиманты [Князев, Пожарицкая 2005: 35].

Образуя в потоке речи консонантные кластеры (в том числе и на стыках фонетических слов), согласные звуки взаимодействуют и подвергаются коартикуляционным изменениям. В результате коартикуляции согласные могут изменять свою характеристику по всем четырем основным дифференциальным признакам. Так, в примере *голос щенка* согласная фонема <с> может реализовываться не зубным звуком [с], а переднеязычным [ш] (ассимиляция с последующим переднеязычным по месту образования), а в примере *брат Толя* две фонемы <т> реализуются не двумя отдельными взрывными [тт], а одним взрывным [т:] с продленной смычкой (геминация взрывных как одна из разновидностей изменений «по способу»).

Подобный широкий подход к изменениям согласных по месту и способу образования был сформулирован А. А. Реформатским в статье «Согласные, противопоставленные по способу и месту образования и их варьирование в современном русском литературном языке». В своей работе А. А. Реформатский, выступая с позиций Московской фонологической школы, признавал, что «особое внимание к дифференциальным (различительным) признакам отнюдь не исключает исследования недифференциальных (неразличительных) признаков» [Реформатский 1970: 374-375]. Так, к числу «варьирований» согласных по способу образования А. А. Реформатский относил целый ряд «нефонологических» процессов: вокализацию <j> в звук [и] и его утрату в интервокальной позиции не перед ударным гласным (*знаю* – [знáу]); отсутствие

размыкания у взрывных согласных в позиции конца слога или слова (конечный согласный в слове *тот*); единую артикуляцию взрывных с носовыми и боковыми (в таких кластерах, как *пм, бм, тн, дн, тл, дл*); объединение гоморганных взрывных и аффрикат в один звук с долгой смычкой (*оттого, палаццо*) и др.

Вместе с тем А. А. Реформатским были описаны изменения «по месту», ведущие к нейтрализации фонем: объединение взрывных с последующими аффрикатами (*прытче, блюдца*), образование долгой аффрикаты на месте сочетания «взрывной + щелевой» (*детский, богатство*), диссимиляция гоморганных взрывных (*легкий, мягкий*). Указывая на то, что «варьирование согласных «по месту» очень ограничено в русском языке» [Там же: 392], А. А. Реформатский к этому типу относил ассимиляцию «свистящих» перед «шипящими» в сочетаниях «зубной щелевой + переднеязычный щелевой» (*разжать, расщепить*) и «зубной щелевой + переднеязычная аффриката» (*счистить, расчесать*).

Важно отметить, что к числу изменений по месту и способу образования А. А. Реформатский относил также утрату согласных в сочетаниях, состоящих из трех и более фонем (иногда в описаниях фонетики СРЛЯ для таких кластеров используется термин «сочетания с непроизносимыми согласными»). Примеры утраты шумных согласных в указанных сочетаниях (*стн, стк* и пр.) представляют собой не непосредственно изменения по месту и способу, а их прямые следствия. Так, например, утрата зубного взрывного в примере *постный* ([пóсны́]) является результатом изменения «по способу» (слияния зубного взрывного с носовым в единую артикуляцию) и последующей утраты «фаукального взрыва» в позиции после согласного. Для описания явлений утраты согласных в полифонемных кластерах А. А. Реформатским было сформулировано правило: «соседние одноместные согласные разного способа <бм, дн, тц, тч, тс, лн> и разноместные согласные одного способа <сш, зж, фс, тк> имеют тенденцию к ассимилятивному взаимодействию на базе второго компонента (т. е. по регрессивной ассимиляции), причем две фонемы объединяются в один звук, который остается «осложненным»

(за счет ассимилированной первой согласной) в интервокальной позиции (фаукальные, взрывно-латеральные, долгие аффрикаты, долгие ффрикативные и т. д.) и теряет «осложнение» (фаукальный взрыв, долготу), если перед такой группой (или после нее) имеется согласная» [Там же: 393]. Использование этой формулировки А. А. Реформатский снимает противоречие, препятствующее отнесению утраты «непроизносимых согласных» к числу «варьирований» по месту и способу образования.

Круг явлений, описанных в указанной работе А. А. Реформатским, послужил основным предметом настоящего экспериментального исследования. Научная новизна работы заключается в том, что в ней рассматриваются изменения по месту и способу образования в особой позиции: *на стыках фонетических слов*⁶, или в позиции *внешнего сандхи*. В тексте настоящей работы эти термины уподобляются как синонимы.

Деление синтагм на фонетические слова в СРЛЯ поддерживается действующей в русском языке формулой редукции безударных гласных. С этой точки зрения русские клитики объединяются в одно фонетическое слово с ударными (ортотоническими) словами. Однако еще М. В. Панов указывал на то, что некоторые фонетические правила действуют неодинаково на границе морфем и на границе ударного слова с клитикой (в частности, в позиции перед энклитикой звонкие согласные нейтрализуются с глухими: *гото*[ф] *ли ты*; а на стыке морфем – нет: *гне*[в] *ливый*) [Панов 1979: 170].

Исследование коартикуляционных изменений согласных по месту и способу образования на стыке ударного слова и клитики не входило в задачи настоящей работы, однако отдельные примеры были включены в материал эксперимента⁷. В некоторых случаях для краткости изложения они объединялись с примерами,

⁶ «Фонетическим словом или тактом называется отрезок речевой цепи, объединяемый одним (словесным) ударением» [Князев, Пожарицкая 2005: 120].

⁷ Например, сочетание двух губных взрывных в СРЛЯ чаще встречается на стыке знаменательных слов с энклитикой *бы*, чем на стыке приставки и корня.

содержащими консонантные кластеры на стыках морфем, в одну группу: *внутри фонетического слова*. Несмотря на использование такого условного наименования, при анализе записей эти неодинаковые позиции последовательно разграничивались.

2.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования на стыках фонетических слов в СРЛЯ были исследованы экспериментально-фонетическими методами. Исследование представляет собой серию экспериментов, проведенных в 2012-2015 гг.

На основании анализа существующих теоретических описаний фонетики русского языка ([Реформатский 1971; Аванесов 1972; Касаткин 2001; Князев, Пожарицкая 2005; Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012; Ганиев 2012] и др.) был составлен список консонантных кластеров, для которых ранее были описаны обязательные или факультативные коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования в позиции внутри фонетического слова. Этот список включает в себя сочетания типа⁸ *тс, тц, си, сч*, сочетания гоморганных взрывных согласных типа *тт, нн, кк*, а также сочетания с «непроизносимыми согласными» типа *стк, нтк, стск, нтск, стц, нтц, рдц, стл, стн* и *стш*.

В ходе исследования была выдвинута гипотеза о том, что некоторые фонетические правила, обуславливающие изменения согласных в перечисленных выше кластерах (в частности, утрата долгой смычки, «фаукального» и «латерального» взрывов в позиции после согласного), могут действовать и в тех сочетаниях, которые в СРЛЯ не встречаются (или крайне редко встречаются) в

⁸ Здесь и далее для краткости описания используется условное обозначение «сочетания типа N», объединяющее группу консонантных кластеров, различающихся по признакам глухости / звонкости и твердости / мягкости, но совпадающих по месту и способу образования. Например, условное обозначение «сочетания типа *тс*» объединяет фонемные кластеры <тс>, <т'с>, <тс'>, <т'с'>, <дз>, <д'з>, <дз'>, <д'з'>, <дс>, <тз> и т. д.

позиции внутри фонетического слова, но могут спонтанно образовываться на стыках фонетических слов. Были выбраны некоторые кластеры такого типа: двухфонемные (сочетания двух гоморганных аффрикат: *цц*, *чч* – и двух неодинаковых по месту образования аффрикат: *цч*) и трехфонемные: «согласный + *тч*, *тц*» (*стч*, *рдч*, *нтч*, *мтч*, *лтц*), «согласный + два гоморганных взрывных» (*скк*, *нтт*, *мпп*, *лтт*), «согласный + *тс*, *тш*» (*стш*, *итш*, *лтс*, *лтш*), «согласный + два взрывных, неодинаковых по месту образования» (*стп*, *нтп*, *мпт*, *мпк*) и «щелевой согласный + *тн*, *тл*» (*штн*, *фтн*, *штл*, *фтл*).

Для всех перечисленных сочетаний согласных были составлены примеры фраз, включающих в себя словосочетания, содержащие указанные кластеры в интервокальной позиции на стыке фонетических слов. Для некоторых сочетаний дополнительно подбирались контрастные примеры: 1) содержащие идентичные консонантные кластеры внутри фонетического слова (например, *стрелок Костя – привело к Косте*, *результат целого – от целого*); 2) имеющие, по сравнению с рассматриваемыми примерами, иной фонемный состав (*треск костра – навес костра*, *пуль товарища – культ товарища*).

Фразы, послужившие материалом для экспериментов, в основном были извлечены из Национального корпуса русского языка (<http://www.ruscorpora.ru>). В том случае, если искомые примеры отсутствовали в корпусе, необходимые фразы извлекались из текстов, размещенных на различных интернет-сайтах. Часть фраз с примерами использовалась в исходном виде, часть подвергалась правке с конкретными целями (обычно для изменения мест расстановки фразового акцента и интонационных пауз).

При составлении примеров учитывались некоторые фонетические факторы, которые, предположительно, могут оказывать влияние на коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования согласных в СРЛЯ. Во-первых, принималась во внимание твердость / мягкость согласных, входящих в состав исследуемых консонантных кластеров (примеры контрастирующих по этому признаку словосочетаний: *вынес щенка – помесь щенков*; *принес шумный*

(успех) – *принес щуку*; голод сильней – *сделать сильней*; молоть семечки – *полоть сорняки*). Во-вторых, учитывалось положение исследуемых сочетаний относительно ударных гласных в словах, образующих на стыках консонантный кластер. Например, сочетание *стк* может находиться между двумя ударными гласными (*рост курса*); рядом с ударным гласным первого слова в словосочетании и на расстоянии одного слога от ударного гласного второго слова (*рост количества*); на расстоянии одного слога от ударных гласных обоих слов словосочетания (*возраст кончается*) и в других позициях относительно ударных гласных (*рост консультантов, возраст канареек* и пр.). В-третьих, в большинстве случаев подбирались такие фразы, в которых исследуемые словосочетания не находились под фразовым акцентом (влияние которого на коартикуляцию по месту и способу описано в эксперименте [Гусева 2004]), а слова, на стыке которых образуется исследуемое сочетание, не разделялись интонационной границей. Влияние глухости / звонкости согласных на изменения по месту и способу образования в настоящей работе не изучалось (за исключением отдельных сочетаний с «непроизносимыми согласными»: *съезд кинематографистов – приезд генерала*). Для общего единообразия при составлении фраз с примерами использовались в основном сочетания глухих согласных, что связано, во-первых, с тем, что в СРЛЯ на стыках слов действует правило оглушения конечных глухих согласных, и во-вторых, с тем, что в СРЛЯ в позиции перед гласным возможны только глухие аффрикаты.

В результате материал экспериментов составили 242 стилистически разнородных фразы с примерами, включающими исследуемые сочетания в позиции внутри фонетического слова и на стыке фонетических слов. Полный список фраз приведен в соответствующем разделе приложения.

Составленные фразы с примерами были предложены для прочтения вслух⁹ группе дикторов, носителей литературного произношения без диалектных черт в возрасте от 20 до 30 лет. В общей сложности в эксперименте приняли участие 20 дикторов: 10 мужчин и 10 женщин. На разных этапах эксперимента в нем принимало участие неодинаковое количество дикторов. Так, максимальное число дикторов – 15 – было задействовано в эксперименте на все двухфонемные сочетания, встречающиеся внутри фонетического слова; наименьшее – 6 – в эксперименте на сочетания типа *стск*.

В ходе эксперимента дикторам на экране компьютера поочередно демонстрировались слайды; каждый слайд содержал одну фразу из материала эксперимента. Участникам предлагалось прочитать фразу вслух, давалась установка: «читать спокойно, в удобном темпе». Дикторы имели возможность предварительно прочитать фразу «про себя», однако в подавляющем большинстве случаев ей не пользовались.

Все записи были подвергнуты акустическому анализу с использованием компьютерной программы Speech Analyzer версий 3.0.1 (до июня 2012 г.) и 3.1.0. (с июня 2012 г. по н. в.). Анализировались осциллограммы и динамические спектрограммы сегментов, соответствующих консонантным кластерам, ставшим объектом настоящего исследования. При анализе фиксировались релевантные для целей эксперимента акустические параметры: наличие / отсутствие сегментов, соответствующих смычке, взрыву и фрикативному шуму; длительность этих сегментов; диапазон частот фрикативного шума (для различения «свистящих» и «шипящих»); формантные характеристики соседних гласных (для исследования противопоставления по твердости / мягкости при геминии взрывных согласных) и др. На основании данных анализа делались выводы о характере коартикуляционных изменений согласных в каждом отдельном произнесении.

⁹ Основные преимущества и недостатки этого метода фонетических исследований подробно рассмотрены в [Гловинская 1966]. Также о методике эксперимента (влиянии социальных факторов, состояния информанта, способов наблюдения) – [Ганиев 1976].

Для интерпретации коартикуляционных изменений (утраты или сохранения центрального элемента) в сочетаниях типа *стн* и *стл* одного анализа осциллограмм и динамических спектрограмм оказалось недостаточно, поэтому был проведен дополнительный перцептивный эксперимент, в ходе которого группе из трех аудиторов предлагались к прослушиванию сегменты, включавшие в себя указанные сочетания и их вокальный контекст (вырезанные таким образом, чтобы участники эксперимента не могли догадаться по смыслу, какому словосочетанию принадлежит сегмент). Аудиторам предлагалось записать услышанные последовательности звуков в форме фонетической транскрипции или орфографической записи. На основании перцептивного эксперимента формулировались выводы о том, какие акустические параметры могут служить при восприятии сигналом о наличии / отсутствии зубного взрывного согласного в сочетаниях типа *стн*, *стл*.

Более подробное описание экспериментов по каждой из групп консонантных сочетаний (количество фраз с примерами, количество дикторов, фиксировавшиеся при анализе акустические параметры) и результаты этих экспериментов приведены ниже в соответствующих разделах настоящей работы.

ГЛАВА 3. КОАРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОГЛАСНЫХ В СОЧЕТАНИЯХ, ВОЗМОЖНЫХ ВНУТРИ ФОНЕТИЧЕСКОГО СЛОВА

3.1 ДВУХФОНЕМНЫЕ СОЧЕТАНИЯ

3.1.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ГОМОРГАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ

В СРЛЯ действует фонетическое правило, согласно которому шумные смычные согласные в позиции перед шумными смычными того же места образования объединяются, образуя взрывной или аффрикату, как правило, с продленной смычкой [Реформатский 1971: 385].

Действие этого правила для позиций внутри фонетического слова неоднократно описано в исследованиях, посвященных так называемым «долгим согласным», в частности, в работах [Гловинская 1964; Гловинская 1971: 63-75; Касаткин, Чой 1999; Нечаева 2011]. Авторы исследований в этой области, ставя целью решение проблем, связанных с фонемной интерпретацией и орфографической записью «долгих согласных», ограничивали свои исследования позициями согласных внутри фонетического слова. Вопрос о том, действует ли это правило на стыках фонетических слов, подробно в работах указанных авторов не рассматривался.

Утверждение о том, что указанное правило не действует на стыках слов, удалось обнаружить в статье А. А. Реформатского «Согласные, противопоставленные по способу и месту образования, и их варьирование в современном русском литературном языке». Реформатский, включая в число позиций, для которых характерно варьирование по способу образования, позицию «взрывные перед теми же взрывными», отдельно отмечает: «...на стыках слов указанные процессы взаимодействия согласных не проявляются: *кот толстый* [кóттóлстэи]» [Реформатский 1970: 388]. Дополнительным подтверждением того, что в данной транскрипции [тт] означает два взрывных, а не один долгий, является приведенная автором запись слова *оттого* как [лт:лвó] [Там же: 385].

Более того, А. А. Реформатский отмечает, что «[т + т] в отличие от [т:] служит «пограничным сигналом», отмечая границы слова» [Там же: 396].

При этом Реформатский указывал на то, что иное мнение об этом вопросе изложено в «Грамматике русского языка» Р. Кошутича. Действительно, в одной из глав книги Р. Кошутич подробно описал реализацию сочетаний, образующих долгие согласные, при этом позиции на стыках слов он рассматривал в одном ряду с морфемными швами. Согласно «Грамматике» Кошутича, в русском языке два одинаковых твердых взрывных согласных, оказываясь рядом, дают твердый долгий; два одинаковых мягких взрывных согласных дают один мягкий, примеры: *лоб болит, голубь бежит, суп пустой, хоть тяпкой руби, острог горит, этот дурак курит* и др. Отдельно приводится правило для взрывных согласных, неодинаковых по признаку твердости / мягкости: твердый перед мягким обычно переходит в мягкий на стыке с приставкой или предлогом; в остальных позициях остается твердым. При этом во втором случае образуется сочетание твердой паузы (смычки) с мягким согласным: *в погреб бегают, рад тебя видеть, стог гибнет* и др. Аналогичным образом мягкий согласный перед твердым остается всегда мягким и реализуется как «мягкая смычка + твердый согласный», примеры: *сыпь прошла, искать дорогу, хоть топором руби* [Кошутич 1919: 125-126]. Таким образом, Р. Кошутич первым описал не только коартикуляционные изменения взрывных в позиции «внешнего сандхи», но и неодинаковое действие правил ассимиляции согласных по признаку твердости / мягкости в позиции внутри фонетического слова и на стыках фонетических слов.

3.1.1.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

В настоящей главе приводятся данные экспериментально-фонетического исследования реализации сочетаний гоморганных взрывных согласных (сочетаний типа *тт*, *кк*, *пп*) на стыках слов в СРЛЯ. Перед проведением эксперимента были поставлены следующие цели:

- 1) установить, происходит ли геминация взрывных согласных одного места образования на стыках фонетических слов в СРЛЯ (под геминацией здесь понимается такое изменение согласных «по способу», когда два взрывных согласных (а также аффрицированных [т'], [д']) одного места образования реализуются взрывным согласным (или аффрикатой) с продленной или краткой смычкой; геминатой в данной работе называется звук, образующийся в результате такого изменения);
- 2) сравнить реализацию этого фонетического правила в позиции внутри фонетического слова и на стыках слов;
- 3) определить, за счет каких акустических параметров может сохраняться противопоставление взрывных согласных по твердости-мягкости при действии этого фонетического правила.

Авторы исследований «долгих согласных» использовали для обнаружения сочетаний одинаковых взрывных внутри фонетического слова орфографический критерий. При использовании этого критерия допускается, что любая фонетическая последовательность, записанная определенными сочетаниями букв («пп», «бб», «кк», «гг», «тт», «дд», «тд» и др.) потенциально может быть реализована в речи «двойным согласным», то есть согласным с продленной смычкой.

Так, например, в работе [Касаткин, Чой 1999] в экспериментальный материал включены такие примеры, как *аппарат*, *суббота*, *атташе*, *аккуратный* и пр. Отмечается, что во всех этих примерах процент произнесений с долгим согласным равен нулю или незначителен. Эти результаты дают основание предположить, что для носителей СРЛЯ в фонемном составе указанных слов присутствует не сочетание двух одинаковых фонем (<пп>, <бб>, <тт> и др.), а одиночная фонема, представленная в речи соответствующим кратким звуком.

Кроме этого, использованию орфографического критерия препятствует известное правило, согласно которому в СРЛЯ, особенно в корневых морфемах заимствованных слов, может происходить удлинение согласного (в том числе и

взрывного), следующего непосредственно за ударным гласным. Об этом, например, косвенно свидетельствует тот факт, что у носителей языка могут возникать колебания при орфографической записи имен нарицательных (*блогер, сакура, рэпер, пудинг, рапорт, каперсы*) и собственных (*Хаммурапи, Мика Хаккинен*). Такие колебания могут иметь место, среди прочего, и в тех случаях, когда существуют минимальные пары (например, *труппа* и *трупа*)¹⁰.

В связи с невозможностью установить точный фонемный состав заимствованных корневых морфем, в настоящей работе они не были включены в материал эксперимента. Необходимы были такие примеры сочетаний внутри фонетического слова, в которых, как и на стыках фонетических слов, можно с уверенностью постулировать наличие *двух* фонем, представленных в речи определенными звуками, которые, в свою очередь, взаимодействуют в соответствии с некоторыми фонетическими правилами. Этому критерию для позиции внутри фонетического слова удовлетворяют только морфемные стыки (либо стыки самостоятельной словоформы с клитикой). Были обнаружены следующие позиции:

- 1) для губных взрывных – в словах с приставкой *об*-¹¹, а также на стыке ударного слова с энклитикой *бы*;
- 2) для заднеязычных взрывных – только в словах с предлогом *к*¹²;
- 3) для переднеязычных взрывных (а также аффрицированных [т'], [д']) – в словах с предлогами, оканчивающимися на *-т, -д* (*под, над, от* и др.) и соответствующими приставками; а также в словах с энклитикой *-то*.

¹⁰ Примеры влияния на долготу / краткость «двойных» согласных прочих факторов (морфологических, просодических, лексических) приводятся в [Каленчук, Касаткина 1999].

¹¹ Соответствующий ей предлог *об* употребляется только перед словами, начинающимися с гласного.

¹² Существующая в русском языке энклитика *-ка* употребляется только после глагольных императивов, которые, в свою очередь, почти никогда не оканчиваются на заднеязычный согласный.

Для каждого примера на сочетания взрывных согласных внутри фонетического слова были составлены парные примеры сочетаний на стыках фонетических слов. Там, где это возможно, подбирались близкие по ритмической структуре и вокальному контексту примеры (например, *клуб бы – клуб бывает, способ бы – способ бытия, подойдите к компании – аналитик компании, избыток китайского – прибито к китайскому*).

Кроме этого, поскольку в цели эксперимента входило также определить, за счет каких акустических параметров при геминии сохраняется противопоставление взрывных согласных по твердости / мягкости, были дополнительно составлены и записаны примеры, контрастирующие по этому признаку (например, *способ бы – особь бы, клуб бы – в глубь бы, писать-то – брать того – брат того, вылет тарелки – вылить тарелку*).

В ходе эксперимента от 15 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, было записано 35 фраз, включающих в себя сочетания двух взрывных согласных одного места образования в двух позициях: внутри фонетического слова и на стыках фонетических слов.

Все 525 записанных примеров были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. 45 записей (8,6% от общего числа) в результате анализа были признаны нерелевантными (диктор либо неверно воспроизводил текст, либо делал на месте исследуемого сочетания паузу, не предусмотренную интонационной структурой фразы). Был проведен анализ осциллограмм и динамических спектрограмм записей релевантных примеров. Для каждого сочетания фиксировались следующие акустические параметры: а) направление изменения («движение») форманты гласного, находящегося непосредственно перед сочетанием; б) частота второй форманты этого гласного (измерялась в конечной части); в) длительность смычки; г) длительность фриктивного шума после взрыва (для заднеязычных согласных и аффрицированного [т']).

3.1.1.2 ИЗМЕНЕНИЯ ПО СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СМЫЧКИ ГЕМИНИРОВАННОГО СОГЛАСНОГО

Экспериментальное исследование показало, что в подавляющем большинстве примеров (99% от числа релевантных записей) действует правило, согласно которому рассматриваемые сочетания фонем реализуются в речи одним взрывным звуком. Исключение составили пять примеров, которые можно разделить на две группы.

В первом случае (см. Рис. 1) записи от двух дикторов показали оглушение начального отрезка звонкой смычки в сочетании губных согласных (один раз – внутри фонетического слова, один раз – на стыках слов). Такое оглушение, несмотря на наличие только одного взрыва, воспринимается на слух как соседство глухого и звонкого согласного – [грóпб'ирúт]. Кроме этого, в речи одного из дикторов была обнаружена индивидуальная особенность: при произнесении сочетания двух заднеязычных согласных в трех примерах из восьми (один из них приведен на Рис. 2) было зафиксировано сохранение двух полноценных взрывных согласных при отсутствии дополнительной интонационной паузы – *посело*[кк']*ировский*.

Остальные записи свидетельствуют о том, что в СРЛЯ действует единое правило, в соответствии с которым два соседних взрывных согласных одного места образования на стыках морфем, ударного слова с клитикой и фонетических слов реализуются в речи одним взрывным согласным, имеющим смычку некоторой длительности.

Длительность смычки согласных в 480 релевантных примерах была измерена при помощи программы Speech Analyzer (в мс, с округлением до ближайшего числа, кратного 5). По результатам измерений были подсчитаны средние величины длительности смычки для каждого примера, групп примеров, а

также в речи отдельных дикторов. Полученные результаты приведены в Табл. 3 (см. Приложение¹³).

Анализ данных Табл. 3 позволил выявить ряд закономерностей, характерных для фонетической реализации геминированных взрывных согласных на морфемных швах и стыках фонетических слов в СРЛЯ.

Согласно результатам анализа, длительность смычки взрывных геминат на стыках морфем и фонетических слов в СРЛЯ может колебаться в широком диапазоне, крайние значения могут составлять 30 и 200 мс для губных и заднеязычных; 30 и 165 мс для переднеязычных согласных. При этом для каждого отдельно взятого примера разность между максимальным и минимальным значениями длительности смычки не превышает 120 мс, а для более 90% примеров (31 из 34) не превышает 90 мс.

Усредненные данные, приведенные в столбцах "СРЕДН" и "ОБЩ" Табл. 3, свидетельствуют о том, что средняя длительность смычки взрывных геминат примерно одинакова в обеих позициях: как внутри фонетического слова (на морфемном шве либо на стыке ударного слова и клитики), так и на стыке двух фонетических слов. Сравнение специально составленных контрастных примеров типа *клуб бы – клуб бывает, глубь бы – глубь была, привело к Косте – стрелок Костя, подойдите к компании – аналитик компании* также подтверждает предположение о том, что фонетическое правило, регулирующее взаимодействие взрывных согласных одного места образования, действует в целом одинаково вне зависимости от наличия / отсутствия границы слова. Исключение составил пример *особь бы – особь бывает*, где разница между длительностью смычки в произношении дикторов составила в среднем более 30 мс (более долгая смычка была зафиксирована в примерах на стыке ударного слова и энклитики).

Анализ примеров на заднеязычные согласные подтвердил, что на длину смычки геминированных согласных оказывает влияние акцентная структура

¹³ Здесь и далее таблицы большого объема приводятся в Приложении, таблицы малого объема приводятся в основном тексте работы. Все иллюстрации вынесены в Приложение.

словосочетаний, а именно удаленность от ударных гласных («Длительность согласных неударных слогов несколько меньше по средним и минимальным значениям, нежели длительность ударных. Максимальные значения почти не различают ударных и неударных слогов» [Златоустова 1981: 17]. В примерах, где взрывной согласный находился в ударном слоге (*привело к Косте, попало к Кирову, стрелок Костя, поселок Кировский*), длительность смычки составляла в среднем от 108 до 123 мс. Напротив, в тех словосочетаниях, где согласные оказывались вне ударного слога (*подойдите к компании, прибито к китайскому, аналитик компании, избыток китайского*), средняя длительность смычки не превышала 87 мс.

В ходе эксперимента было проверено предположение о том, что различие в реализации сочетаний с заднеязычными согласными в разных делимитативных позициях может заключаться не в длительности смычки, а в длительности фрикативного шума, характерного для заднеязычных взрывных согласных (см. пример записи фрикативного шума длительностью 80 мс в примере *попало к Кирову* на Рис. 3). Была измерена общая длительность, а также отдельно длительность смычки и фрикативного шума заднеязычных геминированных согласных в исследуемых позициях. Данные измерений общей длительности приведены в Табл. 4 (см. Приложение).

Длительность фрикативного шума, так же, как и длительность смычки заднеязычных взрывных геминат, зависит не от наличия или отсутствия границы фонетического слова, а от акцентной структуры словосочетания. Так, средняя длительность фрикативного шума в том случае, если согласный находится в ударном слоге, составляет 41-68 мс. Для согласных, находящихся между двумя безударными гласными, зафиксирована средняя длительность фрикативного шума 26-32 мс.

Подсчет средней длительности смычки в речи каждого из дикторов показал, что в зависимости от индивидуальных особенностей этот показатель может колебаться в диапазоне более 40 мс: от 87 мс в речи диктора 9 до 129 мс в речи

диктора 5. Было записано 7 мужских и 8 женских голосов, сравнение этих групп показало, что для речи дикторов мужского пола в целом характерна большая длительность смычки (в среднем 109 мс против 99 мс у женщин).

3.1.1.3 ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ ГЕМИНИРОВАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ ПО ПРИЗНАКУ ТВЕРДОСТИ / МЯГКОСТИ НА СТЫКАХ СЛОВ

Известно, что в СРЛЯ правило регрессивной ассимиляции согласных по твердости-мягкости не действует на стыках слов [Панов 1979: 170]. Иными словами, конечный согласный фонетического слова сохраняет свою твердость или мягкость вне зависимости от твердости / мягкости начального согласного следующего фонетического слова. Однако, как было показано выше, в случае, когда на стыке фонетических слов рядом оказываются два взрывных согласных одного места образования, они образуют единую артикуляцию. При этом, например, мягкий [т'] или [д'] может утрачивать свой аффрикативный характер перед твердым [т] или [д] (см. пример на Рис. 4).

Для того, чтобы установить, за счет каких фонетических характеристик в указанных позициях может сохраняться противопоставление мягких и твердых согласных, в материал эксперимента были включены пары примеров, различающихся по этому признаку. Примеры с губными согласными: *палуб без приглашения – голубь без номера, способ бытия – особь бывает, клуб бывает – глубь была*; с переднеязычными согласными: *брат того – не брать того, не брат тебе – не брать тебя, вылет тарелки – вылить тарелку*. Примеры на заднеязычные согласные в данной части эксперимента отсутствуют, так как в СРЛЯ не существует слов, оканчивающихся на мягкие заднеязычные взрывные.

Из 90 пар примеров, записанных от 15 дикторов, релевантными для сравнительного анализа оказались 72 пары. Для каждой записи были проведены измерения частоты второй форманты гласного, предшествующего геминате. Частота форманты измерялась в конечной части, непосредственно перед смычкой согласного. Кроме того, там, где позволяло качество динамической

спектрограммы, отмечалось изменение второй форманты на всей длительности гласного (движение вверх или вниз). Результаты измерений частоты второй форманты гласных (с округлением до десятков) приведены в Табл. 5 (см. Приложение).

Данные эксперимента подтвердили предположение о том, что при геминании взрывных звуков на стыках фонетических слов в СРЛЯ характеристика согласных по признаку твердости / мягкости не меняется. Об этом свидетельствует формантная структура соседних гласных. Так, динамические спектрограммы, приведенные на Рис. 5 и 6, демонстрируют, что в примерах *не брать тебя* и *не брат тебе* различие слов *брать* и *брат* не может осуществляться за счет образующейся на стыках слов геминаты [т':]. Эту функцию несет на себе вторая форманта гласного [а], которая в первом случае «движется» вверх и в конечной части достигает примерно 1600 Гц, а во втором случае почти не изменяется и на всей длине гласного составляет примерно 1300 мс. Таким образом, два этих словосочетания, достаточно четко различающиеся на слух, могут быть затранскрибированы по-разному: [н'ибра́т':иб'э] и [н'ибра́т':иб'а], где символом «́» можно обозначить значимое отсутствие повышения второй форманты гласного перед смычкой мягкой переднеязычной зубной аффрикаты. Аналогичным образом сохраняется противопоставление в примерах типа *брат того – брать того*. На динамической спектрограмме эта особенность артикуляции гласного видна как значимое повышение второй форманты перед смычкой твердой геминаты: [бра́т:аво́] и [бра́+т:аво́].

Данные Табл. 5 свидетельствуют о том, что такое противопоставление в речи дикторов, принимавших участие в эксперименте, является регулярным. Из 72 пар релевантных примеров разница в 100 Гц и более между частотой вторых формант гласных перед [б'], [т'] по сравнению с [б], [т] зафиксирована в 62 (86%), разница менее 100 Гц – в 6 (8%). Доля примеров, противоречащих установленной закономерности, составила 6%.

Аналогичные подсчеты также были произведены для позиции стыка ударного слова с энклитикой *бы* (18 релевантных пар примеров: *клуб бы – глубь бы; способ бы – особь бы*). Описанная выше закономерность была отмечена для 16 пар примеров из 18 (89%).

3.1.1.4 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о том, что в СРЛЯ действует регулярное фонетическое правило, согласно которому два взрывных согласных (а также аффрицированные [т'], [д']) одного места образования, оказываясь в соседстве внутри фонетического слова (на стыках морфем или ударного слова и клитики) или на стыках фонетических слов, в речи реализуются одним взрывным (или аффрицированным) звуком. Образующийся в результате этого изменения согласный имеет краткую либо продленную смычку, длительность которой может колебаться в широком диапазоне от 30 до 200 мс.

Результаты подсчетов средней длительности смычки образующихся согласных позволяют утверждать, что на этот параметр не оказывает влияния наличие или отсутствие границы слова между согласными. Иными словами, геминированные звуки, имеющие смычку длительностью от 30 до 200 мс, могут образовываться как на стыках фонетических слов, так и внутри фонетического слова в зависимости от акцентной структуры синтагмы. В среднем длительность смычки исследуемых согласных составляет 95-115 мс, в зависимости от места образования.

Также было найдено экспериментальное подтверждение отсутствия регрессивной ассимиляции по твердости / мягкости в описанных позициях. Противопоставление согласных фонем по этому признаку, четко воспринимаемое носителями СРЛЯ, действительно сохраняется на акустическом уровне. Данные динамических спектрограмм свидетельствуют о том, что различительную функцию несет на себе вторая форманта гласного, предшествующего геминате.

В заключение следует отметить, что в настоящей работе не был затронут вопрос об интерпретации взрывных геминат, образующихся на стыках слов, как долгих либо кратких звуков. Эксперимент по восприятию долготы согласного, позволивший интерпретировать звуки как долгие или краткие в позиции внутри фонетического слова, описан в работе [Касаткин, Чой: 1999]. Проведению подобного перцептивного эксперимента для согласных в позиции на стыках слов препятствует, в первую очередь, невозможность найти достаточное количество минимальных пар. Однако судя по тому, что длительность смычки согласных в описанных позициях колеблется в широком диапазоне от 30 до 200 мс (см. Табл. 3), постановка эксперимента с тщательно подобранными минимальными парами (такими, как *выучи тебя* – *выучить тебя*, *было быстрее* – *было б быстрее*), вероятно, позволит доказать, что в восприятии носителей СРЛЯ возможна нейтрализация фонемных кластеров типа <a#ta> и <at#ta> (где символом «#» обозначена граница фонетического слова, «а» – любая гласная, «t» – взрывная согласная фонема).

3.1.2 ИЗМЕНЕНИЯ ПО СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА *ТС, ТЦ*

Известно, что в СРЛЯ действует фонетическое правило, согласно которому переднеязычные зубные взрывные согласные [т], [д], а также их аффрицированные мягкие пары [т'], [д'], в позиции перед зубными щелевыми [с], [с'], [з], [з'] и аффрикатой [ц] образуют с этими звуками единую артикуляцию. А. А. Реформатский называет образующиеся в указанных позициях звуки «долгими аффрикатами (т. е., аффрикатами с задержкой размыкания)» [Реформатский 1971: 385]. Аргументы в пользу того, что звук, образующийся на месте сочетаний типа *тс*, должен описываться именно как аффриката (а не члениться как «взрывной + щелевой»), основанные на измерении относительной длительности смычки и фрикативного шума, приводит Л. Л. Касаткин в [Касаткин 1999а: 81].

В работе «Современный русский литературный язык» С. В. Князева и С. К. Пожарицкой указанное изменение описывается следующим образом: «В позиции перед зубными фрикативными <с>, <с'>, <з>, <з'> зубные взрывные <т>, <т'>, <д>, <д'> и аффриката <ц> нейтрализуются в имплозивном взрывном». Авторы работы указывают на то, что эти правила «действуют как внутри слова, так и на стыках слов». Также в работе рассматриваются изменения по способу в сочетаниях зубного взрывного и аффрикаты [ц]: *от брата* [адбратц], *Иркутск* [ирку́цк]; [тц] в данной транскрипции – зубная аффриката с продленной смычкой [Князев, Пожарицкая 2005: 180-181].

В приложении к «Большому орфоэпическому словарю русского языка» особый раздел посвящен сочетаниям типа *тц*. Авторы словаря отмечают, что на месте сочетаний *тц*, *дц* может произноситься [тц], эта артикуляция «представляет собой долгую смычку с краткой щелевой фазой». Сокращение долготы смычки, приводящее к переходу [тц] > [ц], может происходить под действием контекста – перед согласным, после согласного (обязательно), на конце слова – а также в беглой речи [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 985].

Прежде чем перейти к описанию эксперимента, следует сделать оговорку, касающуюся изменений зубных согласных «по способу» в словах с возвратным постфиксом –*ся*. Известно, что в русском языке в инфинитивах, а также формах глаголов 3 лица настоящего и будущего времени действует правило, согласно которому исследуемые сочетания реализуются зубной твердой аффрикатой (как с продленной, так и с краткой смычкой). Проблема фонологической и морфологической интерпретации этого чередования рассмотрена в [Реформатский 1957; Биршерт 1940; Штудинер 1983; Каленчук 1986; Князев 2004]. В рамках настоящей работы представляется нецелесообразным использовать в качестве материала эксперимента примеры с возвратным суффиксом, несмотря на их высокую частотность в СРЛЯ. Для обеспечения корректности сравнения коартикуляционных изменений по способу образования внутри фонетических слов и на стыках слов, в описанном ниже эксперименте использовались только те примеры, где сочетания типа *тс* образуются на стыках приставки с корнем либо предлога со знаменательным словом.

3.1.2.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Целью эксперимента было, во-первых, проверить утверждения о том, что изменения согласных по способу образования в сочетаниях «зубной взрывной + зубная аффриката» и «зубной взрывной + зубной щелевой» происходят одинаково внутри фонетического слова и на стыках слов. Во-вторых, предполагалось сравнить между собой акустические характеристики звуков, образующихся на месте сочетаний фонем типа *тц* и *тс*, в частности, обнаружить разницу между фонетическими реализациями сочетаний «взрывной + щелевой» и «взрывной + аффриката». Кроме этого, ставилась цель выяснить, сохраняется ли противопоставление согласных по твердости / мягкости в указанных позициях. Следует также оговориться, что в настоящей главе рассматривалась только реализация сочетаний, образующихся в интервокальной позиции.

В ходе эксперимента от 15 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, было записано 18 фраз с примерами на сочетания типа *тс*, *тц* в позиции внутри фонетического слова (на стыке приставки с корнем и предлога со знаменательным словом), а также в позиции на стыках фонетических слов. Записанные примеры на сочетания типа *тс*: *делать суды*, *пилот самолета*, *подсел*, *пилот северных (авиалиний)*, *полоть сорняки*, *молот судьбы*, *от себя*, *отсутствующий*, *под собой*, *сделать сильнее*, *голод сильнее*, *молоть семечки*; на сочетания типа *тц*: *делать ценой*, *под ценой*, *результат целого (года)*, *город ценой*, *от целого*, *прочитать целый (том)*. Записанные примеры были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. Для каждого релевантного примера (257 из 270, 95% от общего числа записанных) измерялись следующие акустические параметры: 1) длительность смычки; 2) наличие / отсутствие взрыва после смычки; 3) длительность фрикативного шума согласного; 4) частота второй форманты гласного, предшествующего рассматриваемому сочетанию (измерялась в конечной части гласного).

3.1.2.2 СОЧЕТАНИЯ ЗУБНОГО ВЗРЫВНОГО СОГЛАСНОГО И ЗУБНОЙ АФФРИКАТЫ

Экспериментальное исследование показало, что сочетания фонем типа *тц* в речи дикторов реализуются аффрикатой [ц] или [ц:]. Процесс объединения согласных происходит регулярно как в позиции внутри фонетического слова (на стыке приставки и корня или предлога со знаменательным словом), так и на стыке фонетических слов. Осциллограммы и динамические спектрограммы записей словосочетаний *зависит от целого* и *результат целого* приведены в качестве примеров на Рис. 7 и 8.

Образующаяся в рассмотренной позиции аффриката [ц] может иметь смычку длительностью от 30 до 90 мс. Длительность смычки не зависит от твердости / мягкости согласных, входящих в сочетание, и наличия или отсутствия

границы фонетического слова перед аффрикатой. Средняя длительность смычки аффрикаты составляет 58 мс.

Аффриката на месте фонемных сочетаний типа *тц* может иметь взрывной элемент, следующий непосредственно за смычкой. При анализе примеров фиксировались те случаи, когда на осциллограмме был отчетливо виден участок повышения интенсивности, соответствующий размыканию смычки аффрикаты (см., например, Рис. 9). Отчетливый взрыв был зафиксирован в 40 примерах (46% от общего числа). Необязательность взрыва (вернее, неодинаковая его интенсивность в зависимости от разных факторов) в целом характерна для аффрикат русского языка. Материал настоящего эксперимента позволяет утверждать, что этот параметр может зависеть от индивидуальных особенностей дикторов: от 0 случаев реализации со взрывом в речи дикторов 8 и 12 до 6 (из 6) в речи диктора 1.

Длительность фрикативного шума после размыкания смычки на месте консонантных кластеров типа *тц* может колебаться в широком диапазоне (в записанных примерах – от 45 до 150 мс). Средняя длительность фрикативного элемента аффрикаты [ц] в данных позициях составляет 95 мс. Измерения длительности смычки и фрикативного шума, а также вычисления средних величин для каждого из примеров в отдельности приведены в Табл. 5 и 6 Приложения.

3.1.2.3 СОЧЕТАНИЯ ЗУБНОГО ВЗРЫВНОГО И ЗУБНОГО ЩЕЛЕВОГО СОГЛАСНЫХ

Анализ записей показал, что, в отличие от сочетания «зубной взрывной + зубная аффриката», сочетание «зубной взрывной + зубной фрикативный» в речи дикторов может реализовываться неодинаково. Выяснилось, что в речи участников эксперимента существуют два варианта реализации сочетаний фонем типа *тс*. Оба варианта могут быть представлены в одних и тех же позициях, как внутри фонетического слова, так и на стыках слов. На Рис. 10 и 11 приведены

осциллограммы и динамические спектрограммы записей словосочетания *сделать сильнее* в произнесении двух разных дикторов.

На Рис. 10 можно увидеть, что сочетание фонем <т'с'> реализуется в данном случае мягкой зубной аффрикатой, имеющей смычку длиной около 55 мс, взрыв очень малой интенсивности, заметный только на динамической спектрограмме, и фрикативный элемент длительностью около 115 мс. Эти акустические параметры приблизительно соответствуют признакам, характерным для аффрикат, образующихся на месте сочетания <т'ц> (ср., например, данные Табл. 5 и 6 для примера *делать ценой*: средняя длительность смычки 60 мс, средняя длительность шума 103 мс).

Такие реализации, когда сочетание «взрывной + щелевой» представлено аффрикатой, были зафиксированы в 121 из 170 релевантных примеров (71%). В этих случаях можно говорить о том, что в результате изменения согласных по способу образования сочетания <тц> и <тс>, <т'ц> и <т'с> нейтрализуются в аффрикате [ц].

Несмотря на то, что аффрикаты, образующиеся на месте этих сочетаний, воспринимаются на слух как одинаковые звуки, их разное происхождение проявляется в разной относительной длительности их составных частей. Ниже в Табл. 7 приведены результаты подсчетов длительности фрикативного элемента аффрикаты в процентах от общей длительности аффрикаты.

Таблица 7. Длительность сегмента фрикативного шума аффрикаты, образующейся на стыке слов (в процентах от общей длительности звука, включая смычку)

№ информанта Пример	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	СРЕДН
<i>молот судьбы</i>	74	-	68	63	82	80	73	77	-	71	79	-	73	79	-	74
<i>пилот самолета</i>	-	69	81	80	74	-	64	77	65	62	-	75	61	68	68	70
<i>сделать сильнее</i>	-	74	-	-	82	-	67	-	-	68	84	-	-	-	64	73
<i>молоть семечки</i>	72	71	-	-	87	86	-	82	70	71	-	-	-	80	77	77
<i>делать суды</i>	73	-	-	83	79	79	79	77	-	67	75	-	-	-	75	76
<i>полоть сорняки</i>	71	71	-	79	77	75	74	-	-	74	75	82	-	71	-	75
<i>голод сильнее</i>	76	-	-	-	78	-	-	77	-	75	-	-	-	-	73	76

<i>пилот северных</i>	77	65	-	-	79	75	59	-	64	78	-	74	-	-	69	71
<i>результат целого</i>	63	55	67	59	76	64	67	71	54	61	64	-	48	59	36	60
<i>город ценой</i>	73	64	75	54	73	54	47	65	69	66	58	57	67	67	50	63
<i>прочитать целый</i>	60	58	72	67	72	67	57	77	52	61	58	68	53	59	48	62
<i>делать ценой</i>	56	56	74	62	73	70	55	70	-	63	68	60	63	61	52	63

Данные измерений показывают, что аффриката, образующаяся на месте сочетаний типа *тс*, имеет меньшую относительную длительность смычки и большую относительную длительность фрикативного элемента, чем аффриката, образующаяся на месте сочетаний типа *тц*. Такая же закономерность наблюдается и при сравнении этих параметров в абсолютных величинах (в мс), при этом средняя общая длительность аффрикаты для этих случаев различается незначительно: она равна в среднем 153 мс для [ц:] < *тц* и 145 мс для [ц^(?):] < *тс*.

Как уже отмечалось выше, изменение сочетаний типа *тс* в аффрикату [ц] было зафиксировано только в 71% релевантных примеров. Анализ осциллограмм и динамических спектрограмм показал, что в остальных 49 случаях (29% от числа релевантных примеров) правила коартикуляции действовали на сочетание «взрывной зубной + щелевой зубной» иным образом. На Рис. 11 приведены осциллограмма и спектрограмма записи примера *сделать сильнее*, они показывают, что образующийся на стыке слов звук не имеет смычки и, следовательно, не является аффрикатой. Это щелевой звук [с'] (или [с':]) длительностью 136 мс.

Отсутствие смычки у звука, образующегося на месте сочетаний типа *тс*, не является редкостью в речи записанных дикторов¹⁴. Это явление было зафиксировано почти в трети примеров. Такая реализация возможна как внутри фонетического слова, так и на стыках слов, однако следует отметить, что значительно чаще она встречается именно в позиции «внешнего сандхи»: 36% от общего числа релевантных примеров (внутри слова – 15%). Действие указанного

¹⁴ Ср. в [ФСР 1988: 29]: «Ослабление смычки (спирантизация). Это самая частая модификация смычных согласных. ...Вероятность появления спирантизации смычных в речи очень велика».

правила зависит и от индивидуальных особенностей речи дикторов (от 0 до 6 случаев из 11-12 релевантных примеров для каждого отдельно взятого информанта). Также представляется весьма надежным предположение о том, что действие правила зависит от твердости / мягкости согласных, входящих в сочетание, однако материала поставленного эксперимента оказалось недостаточно для того, чтобы подтвердить эту гипотезу статистикой.

3.1.2.4 ПРОТИВОПОСТАВЛЕНИЕ СОГЛАСНЫХ ПО ТВЕРДОСТИ / МЯГКОСТИ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА *ТС, ТЦ*

Измерения частоты второй форманты гласных, предшествующих рассматриваемым консонантным кластерам, показали, что противопоставление по твердости / мягкости на стыках фонетических слов в данных сочетаниях может сохраняться. В Табл. 8 Приложения приведены измерения частоты второй форманты для контрастных примеров: *от целого – результат целого – прочитайте целый*. В указанных примерах на месте сочетаний фонем <тц> и <т'ц> образуется твердый звук [ц]. Однако в примере *прочитайте целый* вторая форманта гласного [а] (а именно, ее частота, более высокая, чем у примеров *от целого* и *результат целого*, а также «движение» вверх, зафиксированное на соответствующих динамических спектрограммах) сохраняет информацию о мягкости согласного [т'], утратившегося в результате действия правила коартикуляции. Данные, приведенные в Табл. 8, показывают, что эта тенденция была зафиксирована в записях 14 дикторов из 15.

Аналогичные закономерности наблюдаются и в остальных примерах с сочетаниями типа *тц* и *тс* на стыках слов (*под ценой – город ценой – делать ценой, голод сильнее – сделать сильнее* и др.). Вопрос о том, насколько регулярной в речи носителей СРЛЯ является ассимиляция согласных по мягкости внутри фонетического слова (на стыке морфем или знаменательного слова с предлогом), в примерах типа *от себя, подсел*, в настоящей работе не рассматривался.

3.1.2.5 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Проведенный эксперимент показал, что сочетания типа *тц* в целом реализуются единообразно как внутри фонетического слова, так и на стыках слов. В интервокальной позиции на месте указанных сочетаний образуется зубная аффриката [ц] или [ц:], ее смычка может иметь длительность от 30 до 90 мс, а фрикативный элемент – длительность от 45 до 150 мс.

Зубные аффрикаты [ц] и [ц'] могут образовываться и на месте сочетаний типа *тс*. Такие реализации были зафиксированы в 71% записей примеров на сочетании «взрывной + щелевой» как внутри фонетического слова, так и на стыках слов. Аффрикаты, образующиеся в этих позициях, в целом аналогичны тем, что образуются на месте кластеров типа *тц*. Согласно проведенным подсчетам, звуки на месте *тс* в среднем имеют несколько меньшую длительность смычки и несколько большую длительность фрикативного элемента. Несмотря на это, можно предположить, что в речи некоторых дикторов может иметь место нейтрализация аффрикаты и щелевого в примерах типа *брат царя – брат садится*.

Эксперимент также показал, что в сочетаниях типа *тс* может происходить коартикуляционное изменение, приводящее к утрате смычки и образованию долгого щелевого звука [с:] или [с':]. Такие реализации были зафиксированы в 29% релевантных примеров, в основном на стыках фонетических слов.

Кроме этого, в ходе эксперимента подтвердилось предположение о том, что на стыках слов в сочетаниях типа *тц* и *тс*, как правило, не происходит регрессивной ассимиляции согласных по твердости / мягкости. Информация о мягкости взрывного зубного согласного может сохраняться за счет частоты и направления движения второй форманты гласного, предшествующего консонантному кластеру.

3.1.3 ИЗМЕНЕНИЯ ПО МЕСТУ ОБРАЗОВАНИЯ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА *СИ*

Известно, что в СРЛЯ действует правило регрессивной ассимиляции по месту образования, согласно которому шумные зубные согласные фонемы в позиции перед шумными переднеязычными реализуются переднеязычными звуками. В частности, «свистящие» щелевые <с>, <с'>, <з>, <з'> ассимилируются последующими «шипящими». А. А. Реформатский указывает, что в этих позициях «свистящий» и «шипящий» сливаются в один долгий звук [Реформатский 1970: 392].

В работе «Современный русский язык. Фонетика» М. В. Панова приводятся примеры нейтрализации зубных и переднеязычных на стыке ударного слова и энклитики: *ну и выро[ж] же ты, ну и замер[ж] же я* [Панов 1979: 123]. Примеры ассимиляции на стыках самостоятельных фонетических слов приводятся, например, в «Большом орфоэпическом словаре русского языка»: *расскáз жоке́я – расскá[ж ж]оке́я, запáс шаро́в – запá[ш ш]аро́в, нос щенка́ – но[ш' ш']енка́*. При этом авторы словаря указывают на постепенное разрушение этого правила во всех позициях: как внутри фонетического слова, так и на стыках слов. Согласно орфоэпическим рекомендациям словаря, произношение свистящих перед шипящими «является допустимым только на стыке полных слов и на стыке основ сложного слова <...>. Произношение свистящих согласных в конце приставок и предлогов перед следующими шипящими... не рекомендуется, а в конце корня перед суффиксом... неправильно» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987]. Ж. В. Ганиев отмечает, что в профессиональной (ораторской) речи «в звуковых сочетаниях внутри синтагмы типа *нес шубу, рос широким* ...не рекомендуется сливать их в один общий звук [ш:] [Ганиев 2008: 17].

3.1.3.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

В настоящей главе описаны результаты экспериментальной проверки имеющихся в фонетической литературе сведений о реализации сочетаний типа *си*

(«зубной щелевой + переднебный щелевой») на стыках фонетических слов в СРЛЯ. В ходе эксперимента от 15 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, первоначально было записано 12 фраз с примерами на указанные сочетания, из них 4 – внутри фонетического слова (на стыке приставки с корнем и предлога со знаменательным словом); 8 – на стыке фонетических слов. Все 180 примеров были проанализированы при помощи компьютерной программы Speech Analyzer, из них релевантными были признаны 176 (98%). При анализе примеров фиксировались следующие параметры: 1) изменение частоты нижней границы шума щелевого согласного; 2) общая длительность сегмента фрикативного шума; 3) частота второй форманты предшествующего шумовому сегменту гласного (в конечной части).

Акустическим параметром, позволяющим интерпретировать сегмент фрикативного шума на динамической спектрограмме как «свистящий» или «шипящий» звук, является частота нижней границы шума. Абсолютная величина этого параметра, как и другие частотные характеристики звукового сигнала (например, значения формант), зависит от индивидуальных особенностей говорящего, однако в речи каждого отдельно взятого диктора соблюдается известная закономерность: на динамической спектрограмме нижняя граница интенсивного шума «свистящего» согласного на 1000-2000 Гц выше, чем нижняя граница шума «шипящего».

В том случае, когда при артикуляции сочетаний типа *си* происходит полная ассимиляция «свистящего» «шипящим», на спектрограмме можно увидеть участок шума, имеющий ровную нижнюю границу. На Рис. 12 приведены осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *голос широких*: как видно на спектре, нижняя граница шума в сегменте, соответствующем сочетанию [сш], ровная, шум низкой интенсивности начинается в районе отсечки 1500 Гц, высокой интенсивности – в районе 3000 Гц. Для сравнения на Рис. 13 приведены осциллограмма и спектрограмма примера *глаз шумного света* в произнесении того же дикторов. На спектрограмме видно, что интенсивный шум

в сегменте, соответствующем сочетанию [сш], неоднороден: в начале артикуляции его нижняя граница находится на уровне примерно 4500 Гц, что соответствует звуку [с] (ср. нижнюю границу шума другого «свистящего» звука на той же иллюстрации), и только в последней трети сегмента нижняя граница шума достигает 2500 Гц. Эти акустические параметры соответствуют комплексной артикуляции кластера [сш]: кончик языка в начале артикуляции находится в зубной зоне и плавно сдвигается назад, к зоне переднего неба. На слух такая артикуляция воспринимается как сочетание двух звуков. Такое изменение [с] под действием следующего за ним [ш] является следствием коартикуляции и может быть охарактеризовано как частичная ассимиляция «свистящего» «шипящим».

В ходе анализа записей были обнаружены не столь однозначно интерпретируемые примеры. Один из них приведен на Рис. 14 (*глаз шумного света* в произношении другого диктора). На спектрограмме видно, что шум в данном примере неоднороден, его нижняя граница на первой трети сегмента снижается. Однако следует обратить внимание на то, что даже в самом начале артикуляции нижняя граница шума находится на отметке около 4000 Гц, в то время как «свистящие» звуки в речи данного диктора обычно имеют более высокую границу шума (см. звук [с] на той же спектрограмме, нижняя граница шума около 5000 Гц). Вероятно, вследствие этого на слух звук воспринимается как однородный шипящий. Судя по характеру шума, первоначально щель образуется несколько ближе к зубной зоне, чем при произнесении обычного [ш], однако целевая артикуляция достигается уже на первой трети сегмента.

Для интерпретации «промежуточных» случаев, подобных тому, что приведен на Рис. 14, в рамках настоящего эксперимента был принят следующий критерий: в примере *присутствует* ассимиляция по месту образования (т. е., сочетание «зубной + передненебный» реализуется соответствующим долгим передненебным, или «шипящим»), если уже *в начале артикуляции фрикативный*

звук не является «свистящим» (частота нижней границы шума ниже той, что характерна для зубных щелевых звуков в речи этого диктора).

3.1.3.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

В материал эксперимента вошли сочетания, образующиеся не только на стыках слов, но и внутри фонетического слова (на стыке приставки и корня, на стыке предлога со знаменательным словом), а именно примеры *без шутки, расширением, без щуки, расщеплением*. Анализ записей показал, что в речи дикторов, принимавших участие в эксперименте, ассимиляция согласных по месту образования внутри фонетического слова происходит нерегулярно: в 13 примерах из 58 (22%) было зафиксировано отсутствие ассимиляции. Следует отметить, что большинство (10 из 13) случаев, когда сочетания реализовывались как [сш], [сш'], относятся к примерам *без шутки* и *без щуки*, то есть позиции стыка предлога со знаменательным словом. Записанный материал, несмотря на его крайне малый объем, следует признать свидетельством в пользу утверждения о том, что в речи отдельных носителей СРЯ правило ассимиляции «свистящих» в позиции перед «шипящими» внутри фонетического слова подвергается разрушению [Каленчук, Касаткина 2007].

Основной массив записанных примеров включал сочетания типа *сш* на стыках фонетических слов: *глаз шумного (света), голос широких (масс), поднялась щука, испугалась щенка, принялась шумно (занимать), развернулась широкая (дискуссия), глаз щурится, голос щенка*. Анализ 118 релевантных примеров показал, что ассимиляция на стыках слов в речи записанных дикторов является факультативным явлением: долгий однородный шипящий звук (см. Рис. 12 и 14) на месте исследуемого сочетания был зафиксирован в 65 примерах (55% от общего числа). В остальных 53 примерах (45%) шумовой сегмент был идентифицирован как сочетание «свистящий + шипящий» с различной плавностью перехода (см., например, Рис. 13). Результаты анализа приведены ниже в Табл. 9.

Данные Табл. 9 позволяют сделать вывод о том, что наличие или отсутствие ассимиляции щелевых согласных по месту образования может являться индивидуальной речевой особенностью говорящего (ср. данные о дикторах 6 и 13, с одной стороны, и 8, с другой). В то же время в речи большей части дикторов правило ассимиляции действует факультативно (2-5 случаев из 7-8).

Таблица 9. Наличие / отсутствие ассимиляции в сочетаниях типа *сш* на стыках слов (символом «+» обозначено наличие ассимиляции, «-» – отсутствие, «0» – нерелевантный пример; в строке и столбце «Всего» – суммарное количество примеров с ассимиляцией для каждого примера и диктора)

№ информанта Пример	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
<i>глаз шумного</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>голос широких</i>	+	-	-	+	+	+	+	-	0	+	-	-	+	+	+	9
<i>поднялась щука</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	12
<i>испугалась щенка</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	13
<i>принялась шумно</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	10
<i>развернулась широкая</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	13
<i>глаз щурится</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<i>голос щенка</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	6
Всего	5	4	4	5	4	7	6	0	4	5	2	2	7	4	6	65

Кроме этого, из Табл. 9 видно, что две группы примеров: *глаз шумного*, *глаз щурится*, с одной стороны, и *поднялась щука*, *испугалась щенка*, *принялась шумно*, *развернулась широкая*, с другой – резко контрастируют: в первом случае количество примеров с ассимиляцией минимально, во втором оно составляет не менее двух третей от общего числа релевантных примеров. Были предложены два объяснения зафиксированного различия: фонетическое и морфологическое. С одной стороны, можно предположить, что регулярность ассимиляции в примерах второй группы связана с мягкостью конечного зубного щелевого согласного [с’].

Однако с другой стороны, все примеры на [с'], записанные в ходе данного эксперимента, являлись возвратными глаголами, а примеры на -[с] – существительными, состоящими из корневой морфемы с нулевым окончанием. Было выдвинуто предположение о том, что препятствием для действия правила ассимиляции в примерах *глаз шумного*, *глаз щурится* являлось стремление дикторов сохранить фонетический облик слова *глаз*, состоящего из односложной корневой морфемы. Косвенным подтверждением этому выводу могло служить промежуточное положение примеров *голос широких* и *голос щенка* (9 и 6 примеров с ассимиляцией, соответственно): слово *голос* двусложное, но также состоит только из корневой морфемы. Напротив, глагольный постфикс –*сь* не несет лексической нагрузки, и дикторы не стремились сохранить его фонетический облик. При первоначальном составлении примеров указанный морфологический фактор не принимался во внимание, поэтому для выяснения факторов, влияющих на ассимиляцию согласных по месту образования в сочетаниях типа *си*, был проведен дополнительный эксперимент. Результаты этого эксперимента рассмотрены ниже в п. 3.1.3.3 настоящего раздела.

В ходе анализа примеров проводились измерения общей длительности рассматриваемых сегментов фрикативного шума (см. Табл. 10 Приложения). Выяснилось, что длительность звуков, образующихся на месте сочетаний типа *си*, может составлять от 100 до 240 мс, в среднем для каждого примера – от 129 мс (*развернулась широкая*) до 183 мс (*поднялась щука*). Отчетливо прослеживается зависимость длительности исследуемых звуков от акцентной структуры словосочетания: между ударными гласными средняя длительность отрезка фрикативного шума для каждого из записанных примеров составила от 158 до 183 мс, между безударными гласными – от 129 до 151 мс. Также выяснилось, что звук, образующийся в результате действия правила ассимиляции («долгий шипящий»), обычно несколько короче, чем сочетание «свистящий + шипящий»: в среднем 148 мс против 163 мс.

Измерения значений частоты второй форманты гласных, предшествующих исследуемым сочетаниям, приведены в Табл. 11 Приложения. Для корректности сравнения примеры в таблице разбиты на пары: *голос щенка – испугалась щенка, глаз шумного – принялась шумно, глаз щурится – поднялась щука, голос широких – развернулась широкая*. Судя по формантам гласных, ассимиляции по твердости-мягкости в рассматриваемых сочетаниях на стыках слов не происходит. Частота второй форманты гласного, предшествующего согласному, которым реализуется твердая фонема <с>, ниже частоты второй форманты гласного, предшествующего согласному на месте <с'>, в 55 примерах из 58 релевантных для сравнения.

Однако следует признать, что этих данных недостаточно для того, чтобы утверждать, что ассимиляции по признаку твердости / мягкости в сочетаниях типа *сш* на стыках слов не происходит. Твердость / мягкость щелевого согласного, в отличие от взрывного, может акустически проявляться не только в характере аккомодации соседних гласных, но и на самом согласном (в спектральных характеристиках фрикативного шума) [Бондарко, Зиндер 1966: 10-11]. Таким образом, для определения того, происходит ли ассимиляция по твердости / мягкости в описываемых сочетаниях, одной формантной характеристики соседних гласных недостаточно. Необходимо либо знание четких акустических критериев для разграничения твердых и мягких щелевых переднеязычных согласных на динамических спектрограммах и осциллограммах, либо проведение перцептивного эксперимента.

3.1.3.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Анализ записей примеров, сделанных в ходе первого эксперимента, показал, что ассимиляция в сочетаниях типа *сш* на стыках слов является факультативной. При этом в материале первого эксперимента для примеров с возвратными глаголами (на -[с']) количество случаев с ассимиляцией составило 80% (48 из 60), а для примеров с существительными на -[с] – 29%. Было выдвинуто предположение о том, что на наличие или отсутствие ассимиляции в указанных

позициях может влиять один из двух факторов: твердость / мягкость согласных или морфемный состав первого слова в сочетании (оканчивается на возвратный постфикс или корневую морфему).

При составлении примеров для первого эксперимента морфологический критерий не учитывался, поэтому было решено провести дополнительные записи. В ходе дополнительного эксперимента были сделаны записи от 12 из 15 дикторов, участвовавших в первом эксперименте. Были записаны еще восемь примеров – по 4 с существительными на мягкий согласный и с глаголами на твердый: *грязь шумного (города), помесь щенков, запись широких (движений), князь щурился, привез щуку, принес шумный (успех), вынес широкий (поднос), вынес щенка*. При составлении дополнительного списка примеров учитывалась акцентная структура словосочетаний (подбирались примеры, где сочетание находится как между ударными, так и между безударными гласными).

Дополнительные примеры также были проанализированы с использованием программы Speech Analyzer. Для определения наличия или отсутствия ассимиляции использовался тот же критерий, что описан выше в п. 3.1.3.2 – частота нижней границы шума щелевого согласного на спектрограмме. Релевантными для анализа были признаны 90 из 96 записей (94%).

Ассимиляция согласных по месту образования была зафиксирована в 46 из 90 примеров (51%), остальные 44 примера были интерпретированы как сочетание «зубной щелевой + переднеязычный щелевой». Результаты анализа представлены ниже в Табл. 12.

Таблица 12. Наличие / отсутствие ассимиляции в сочетаниях типа *си* на стыках слов: дополнительный эксперимент (условные обозначение аналогичны тем, что использовались выше в Табл. 9)

№ информанта	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	Всего
Пример													
<i>грязь шумного</i>	-	+	+	+	0	0	-	-	+	-	+	-	5
<i>привез щуку</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	4
<i>помесь щенков</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12

<i>принес шумный</i>	0	-	0	-	-	+	-	0	-	-	-	-	1
<i>вынес широкий</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	7
<i>запись широких</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	9
<i>вынес щенка</i>	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+	-	1
<i>князь щурился</i>	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	7
Всего	2	5	4	4	4	6	5	1	3	4	7	1	46

Запись дополнительных примеров позволила опровергнуть предположение о том, что на реализацию сочетаний типа *си* в позиции «внешнего сандхи» может влиять морфемная структура слов. Выяснилось, что регулярная ассимиляция конечного согласного в примерах типа *испугалась щенка* объясняется мягкостью конечного согласного. Высокий процент случаев с ассимиляцией по месту образования был зафиксирован не только в примерах с возвратным постфиксом *-сь*, но и в других примерах со словами, оканчивающимися на мягкий согласный: *помесь щенков* (12 из 12; 100%), *запись широких* (9 из 12; 75%), *князь щурился* (7 из 12; 58%). Кроме примеров на *–[с']*, ассимиляция была зафиксирована в большей части записей примеров *голос широких* (9 из 14; 64%), *вынес широкий* (7 из 12; 58%). Можно предположить, что в двух последних примерах факторами, способствующими ассимиляции зубного щелевого, являлась акцентная структура (положение сочетания между безударными гласными) и совпадение зубного и переднеязычного согласных по твердости / мягкости (в отличие от примеров типа *вынес щенка*, где согласные неодинаковы по этому признаку). Наименьшее количество случаев ассимиляции было зафиксировано для примеров *глаз шумного* (1 из 15), *глаз щурится* (1 из 14), *вынес щенка* (1 из 11), *принес шумный* (1 из 9), эти результаты могут объясняться твердостью зубного щелевого, положением кластера между ударными гласными (кроме *вынес щенка*), неодинаковостью согласных по твердости / мягкости (кроме *принес шумный*). Сильная зависимость реализаций от индивидуальных речевых особенностей дикторов также подтвердилась результатами дополнительного эксперимента (от 1 из 7 или 8 случаев ассимиляции в записях от дикторов 8 и 14 до 7 из 8 в записях диктора 13).

3.1.3.4 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Проведенный эксперимент показал, что в сочетаниях типа *си* на стыках фонетических слов ассимиляция зубных щелевых согласных по месту образования в позиции перед передненебными щелевыми является факультативной. Длительность долгого «шипящего» согласного, образующегося в том случае, если ассимиляция имеет место, в сильной мере зависит от акцентной структуры словосочетания, средняя длительность этого звука в речи записанных дикторов составила 148 мс.

Кроме этого, выяснилось, что мягкий зубной щелевой значительно чаще ассимилируется последующим переднеязычным щелевым (как твердым, так и мягким), чем соответствующий твердый: ассимиляция [с'] в конце фонетического слова была зафиксирована в 81 из 106 произнесений (76%), ассимиляция [с] – в 30 из 102 произнесений (29%). Результаты компьютерного анализа также указывают на то, что ассимиляция по месту образования в сочетаниях типа *си* на стыках фонетических слов чаще происходит между безударными гласными, чем между ударными, а одинаковые по твердости / мягкости согласные ассимилируются чаще, чем различающиеся по этому признаку.

3.1.4 ИЗМЕНЕНИЯ ПО МЕСТУ И СПОСОБУ ОБРАЗОВАНИЯ В СОЧЕТАНИЯХ ТИПА *СЧ*

В СРЛЯ в позиции внутри фонетического слова на стыках морфем или предлога со знаменательным словом действует фонетическое правило, согласно которому сочетание «зубной щелевой + передненебная аффриката» реализуется либо долгим передненебным щелевым [ш':], либо сочетанием «передненебный щелевой + передненебная аффриката» [ш'ч'].

А. А. Реформатский так описывает действие этого правила: «происходит регрессивная ассимиляция по описанному типу¹⁵, в результате чего «свистящие» произносительно пропадают, так как одновременно происходит и прогрессивная ассимиляция «по способу», в результате чего аффриката теряет смычку и превращается в дорсальную долгую согласную (где долгота от «поглощенной» свистящей): *счистить* [ш':йс'т'эт'], *расчесать* [рэш':и'сát']». Реформатский также указывает, что в определенных позициях (на стыках приставок и предлогов на –с со словами и корнями, начинающимися на ч-) «этот процесс может в некоторых произношениях останавливаться, так сказать, на полпути, т. е. свистящая превращается в шипящую, а <ч> не теряет смычки: *без черного* [б'и'ш'чóрнэвл], *бесчестный* [б'и'ш'чэснэй], однако такое произношение следует признать искусственным, так как [ш'] не свойственно нормальной русской фонетике» [Реформатский 1970: 392].

В работе «Современный русский язык: фонетика...» С. В. Князева и С. К. Пожарицкой авторы указывают на то, что в данной позиции ассимиляция по месту образования является регулярной, в то время как утрата смычки между двумя сегментами фрикативного шума (изменение «по способу») факультативна, о чем «свидетельствуют случаи типа *бе[ш'ч']численный* с ассимиляцией и наличием смычки». Также подчеркивается, что «на стыке корня и суффикса утрата смычки происходит гораздо регулярнее, чем на стыке приставки и корня» [Князев, Пожарицкая 2005: 181]. В учебнике Ж. В. Ганиева на материале

¹⁵ «По месту», как в сочетаниях типа *сш*.

примеров с приставками и предлогами фиксируется только вариант [ш'ч'] [Ганиев 2012: 29].

Авторы «Большого орфоэпического словаря» указывают на то, что на месте рассматриваемых сочетаний может произноситься [ш'ш'] и, наряду с ним, [ш'ч']. Отмечается, что «употребление [ш'ш'] и [ш'ч'] на стыке морфем зависит от темпа речи, частоты употребления слова, степени плотности сцепления морфем», а именно: при обычном темпе речи и в редких словах – [ш'ч'], при убыстренном темпе и в частотных словах и сочетаниях – [ш'ш']. Наибольшей плотностью сцепления морфем характеризуется сочетание корня и суффикса, где господствует [ш'ш'] (в редких случаях типа *бросче*, *весче* и др. встречается [ш'ч']). В менее плотном сцеплении приставки и корня часто произносится [ш'ч'], еще меньше плотность сцепления на стыке предлога и знаменательного слова. Что особенно важно для настоящего исследования, авторы словаря дают свою оценку реализации данного сочетания на стыке двух знаменательных слов: «здесь произношение [ш'ш'] встречается гораздо реже¹⁶» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 986-987].

Указанное сочетание также становилось объектом экспериментальных исследований. Так, эксперимент, проведенный Ж. В. Ганиевым на материале записей рабочих-уроженцев Москвы, показал, что в речи этой группы носителей русского языка в середине 1960-х гг. присутствовали следующие реализации сочетаний типа *сч* в позиции внутри фонетического слова: [ш':], [ш'ч'], [сч'], [сш']. В речи половины дикторов было зафиксировано «неоднородное, вариативное чтение». Большинство дикторов, для которых было отмечено единообразие произношения, использовали [ш':], остальные – [ш'ч'] [Ганиев 1971: 50-51]. Впоследствии, описывая реализацию этого сочетания уже не в разговорной, а в профессиональной (ораторской) речи, Ж. В. Ганиев отмечал недопустимость ослабления смычки в [ш'ч'] в лексемах *исчез*, *неисчислимый*, *бесчеловечный*, *из числа* [Ганиев 2008: 17].

¹⁶ По сравнению с позицией на стыке приставки и корня.

3.1.4.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Для уточнения данных о том, каким образом реализуются сочетания «зубной щелевой + передненебная аффриката» на стыках фонетических слов в СРЛЯ, был проведен эксперимент. От 15 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, было записано шесть фраз с примерами, включающими указанные сочетания: из них 2 внутри фонетического слова (на стыке приставки с корнем – *расческа* – и предлога со знаменательным словом – *сверяла с часами*) и 4 – на стыках фонетических слов (*голос черного стрижа, слушать... голос часами, показалась четкая... фигура, длилась часами*). Подбирались примеры, различающиеся твердостью / мягкостью зубного щелевого согласного, но имеющие одинаковую акцентную структуру и похожий гласный контекст (*расческа – голос черного – показалась четкая; сверяла с часами – голос часами – длилась часами*); предполагалось, что такие контрастирующие примеры могут позволить обнаружить зависимость действия правил коартикуляции от твердости / мягкости согласных, входящих в сочетание.

Все 90 записей были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer, из них релевантными в результате анализа были признаны 86 (96%). В ходе анализа осциллограмм и динамических спектрограмм фиксировались следующие акустические параметры: 1) частота нижней границы шума в начальной части сегмента; 2) наличие / отсутствие смычки аффрикаты; 3) длительность смычки аффрикаты; 4) общая длительность сегмента.

Для определения наличия / отсутствия ассимиляции «свистящего» согласного по месту образования использовался тот же критерий, что и в эксперименте на сочетания типа *си*: оценивалась частота нижней границы шума в начальной части щелевого согласного. Решение о том, что в примере *присутствует* ассимиляция по месту образования, принималось, если уже в начале артикуляции фрикативный звук не является «свистящим» (частота нижней границы шума ниже той, что характерна для зубных щелевых звуков в речи диктора).

3.1.4.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Анализ записей двух примеров на сочетания типа *сч* в позиции внутри фонетического слова показал неодинаковые результаты. Слово *расческа* в 14 из 15 раз было произнесено с долгим шипящим на месте рассматриваемого сочетания (см., например, на Рис. 15 – долгий однородный шипящий длительностью около 115 мс); в речи одного диктора было зафиксировано произнесение *ра[сч']еска*. По всей видимости, такое почти полное единообразие связано, в первую очередь, с частотностью слова *расческа*, а также с тем, что в этом слове приставка «плотно сцеплена» с корнем.

Напротив, в примере *сверяла с часами*, где сочетание *сч* находится на стыке предлога и знаменательного слова, были зафиксированы такие же реализации, как и в примерах на стыках фонетических слов (например, в близком по акцентной структуре и звуковому контексту примере *длилась часами*). Далее речь пойдет о реализациях сочетаний типа *сч* на стыках слов, однако все сказанное в этом разделе является верным и для записей примера *сверяла с часами*.

Анализ 56 релевантных примеров с сочетаниями типа *сч* на стыке фонетических слов показал, что в этой позиции ассимиляция переднеязычного щелевого согласного «по месту» происходит редко. Было зафиксировано только 2 случая ассимиляции, оба в примере *голос черного (стрижа)* (Рис. 16), еще один случай был найден в примере на стыке предлога со знаменательным словом *сверяла с часами*. В каждой из трех записей у звука, которым реализуется аффриката <ч'>, отсутствует смычка. Все три случая произнесения долгого «шипящего» (*гол[ъш':ó]рного стрижа*, *сверяла [ш':и]сами*) были обнаружены в речи разных дикторов.

Напротив, изменение по способу образования, а именно утрата смычки между двумя отрезками фрикативного шума, было зафиксировано в 15 случаях (27% от общего числа релевантных примеров на стыках фонетических слов). Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей

приведены на Рис. 17. На спектрограмме виден участок шума общей длительностью около 150 мс, при этом шум неравномерный: нижняя его граница в начальной части находится в районе частоты 4000 Гц (что соответствует «свистящему» согласному), затем плавно снижается и в последней трети согласного достигает примерно 2000 Гц (показатель, характерный для «шипящего» согласного). Такие акустические характеристики шума соответствуют не ассимилированному «по месту» сочетанию согласных «зубной щелевой + передненебный щелевой». Следует также отметить, что на слух эти сочетания могут восприниматься как [сч'] (а не [сш']), поскольку отсутствие смычки акустически компенсируется значительным повышением интенсивности «шипящего» по сравнению с предшествующим «свистящим» (см. осциллограммы на Рис. 17 и 18). Ослабление смычки аффрикаты [ч'] как частотное явление, характерное для разговорной литературной речи (в различных позициях, в том числе и в интервокальной), впервые было описано в [Пауфошима 1971].

В большинстве (41 из 56; 73% от общего числа релевантных записей) примеров на сочетания типа *сч* на стыках фонетических слов было зафиксировано отсутствие ассимиляции как «по месту», так и «по способу». На Рис. 19 приведены осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей. На иллюстрации можно увидеть участок шума длительностью около 75 мс с нижней границей в районе 3000 Гц; смычку длительностью около 60 мс; второй участок шума, также длительностью около 75 мс, однако имеющий нижнюю границу в районе 2000 Гц. На слух подобные реализации однозначно интерпретируются как [сч'] или [с'ч']. Длительность смычки составляет от 20 до 60 мс. Утрата или сохранение смычки аффрикаты является индивидуальной речевой характеристикой дикторов: в записях пяти дикторов было зафиксировано

отсутствие коартикуляции «по способу»; напротив, в записях четырех дикторов утрата смычки была зафиксирована более чем в половине примеров¹⁷.

Следует также отметить, что при анализе записей не было обнаружено ни одного примера, когда сочетания типа *сч* на стыках слов реализовывались бы как [шч'] или [ш'ч'] (то есть, с ассимиляцией зубного согласного «по месту», но с сохранением смычки аффрикатой). Эти данные позволяют предположить, что на стыках слов ассимиляция зубного щелевого перед переднеязычной аффрикатой возможна только в том случае, если аффриката утрачивает смычку, то есть изменение происходит в следующей последовательности: [сч'] > [сш'] > [шш'].

Такое предположение, однако, противоречит имеющимся в фонетической литературе сведениям о реализации *сч* в позиции внутри фонетического слова, поскольку традиционно считается, что [ш'ч'] на стыках морфем или предлога со знаменательным словом – это промежуточный этап в переходе [сч'] > [ш':] [Князев, Пожарицкая 2005: 181]. Вероятно, описанное противоречие связано с тем, что на стыках фонетических слов иерархия правил отличается от той, что характерна для позиции внутри фонетического слова (описана в [Князев 2004]). Судя по отсутствию промежуточной реализации [ш'ч'] на стыках слов, в позиции «внешнего сандхи» изменения по способу образования предшествуют изменениям «по месту».

3.1.4.3 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Проведенный эксперимент показал, что в сочетаниях типа *сч* на стыках фонетических слов ассимиляция зубного щелевого согласного по месту образования происходит крайне редко. На материале 56 записей было зафиксировано 2 случая, оба – в комбинации с изменением «по способу»: с утратой смычки аффрикаты. Не было обнаружено ни одного примера

¹⁷ Три из пяти и более (включая пример на стыке предлога со знаменательным словом *сверяла с часами*).

произнесения на стыке фонетических слов сочетания [шч'] или [ш'ч'] (с ассимиляцией «по месту» и сохранением смычки аффрикаты).

Изменение переднеязычной аффрикаты «по способу» (утрата смычки) – более частотное явление, оно было зафиксировано в 27% релевантных примеров. Выяснилось также, что сохранение или утрата смычки в сочетаниях типа *сч* на стыках слов может быть индивидуальной речевой характеристикой говорящего.

Полученные экспериментальные данные позволяют предположить, что на стыках фонетических слов порядок действия правил может быть иным, нежели в позиции внутри фонетического слова: фонологическое правило ассимиляции по способу образования, предположительно, действует только после коартикуляционного изменения «по месту» – утраты смычки аффрикатой [ч'].

3.2 СОЧЕТАНИЯ ТРЕХ И БОЛЕЕ ФОНЕМ

Помимо непосредственно коартикуляционных звуковых изменений, в результате которых звуки меняют свои признаки (дифференциальные или интегральные), для фонетического уровня СРЛЯ также характерны процессы, в результате которых звуки в определенных позициях реализуются «нулем», иначе говоря, утрачиваются. В области вокализма к этому классу звуковых изменений относится, например, явление эллипсиса редуцированных гласных [Баринова 1971; Кодзасов 1973]. В области консонантизма реализация согласных «нулем звука» возможна при упрощении групп согласных, включающих в себя три и более фонем. В теоретических описаниях русской фонетики подобные консонантные кластеры традиционно называются сочетаниями с «непроизносимыми согласными».

М. В. Панов определяет «непроизносимые согласные» как «звуковой ноль, который вследствие позиционного чередования выражает согласную фонему» [Панов 1979: 140]. Однако некоторые из этих позиционных чередований, или фонологических правил, не соответствуют критерию «безысключительности», применяемому М. В. Пановым¹⁸. Об этом свидетельствует сам факт существования орфоэпических рекомендаций произношения сочетаний с непроизносимыми согласными, а также колебания в речи различных носителей СРЛЯ.

Для описания подобных явлений М. Л. Каленчук было введено понятие «орфоэпической прикрепленности». В статье «О фонетической обусловленности и орфоэпической прикрепленности» М. Л. Каленчук предложила различать позиции, в которых реализация фонем обусловлена фонетическими факторами, и позиции, в которых «для того, чтобы определить, каким звуком будет представлена та или иная фонема, недостаточно знать фонетическую позицию, в

¹⁸ «Позиционным чередованием звуков называется такое чередование, которое осуществляется без исключений, т. е. во всех словах данной языковой системы» [Панов 1979: 95].

которой она находится — необходимо также учитывать орфоэпические условия ее функционирования». «При орфоэпической прикрепленности... возможность появления конкретного орфоэпического варианта предсказывается орфоэпической позицией только статистически, вероятно» [Каленчук 1993: 67]. М. Л. Каленчук выделила наиболее типичные факторы орфоэпической прикрепленности: прикрепленность к определенной морфеме или слову, линейно-сегментные орфоэпические позиции (соседство с определенным звуком), суперсегментные орфоэпические позиции (сандхиальные (приводятся примеры реализации фонем только в позициях «внутреннего сандхи», то есть на стыках морфем), положение по отношению к ударному слогу в слове, фразовые и текстовые позиции), частотность и степень освоенности слова, темп речи, орфографическая запись слова. В работе рассматриваются в основном реализации фонем, связанные с редукцией гласных («эканье», произношение безударного [о] в заимствованных словах), регрессивной ассимиляцией по твердости / мягкости, ассимиляцией по способу образования в сочетаниях фонем <сч>, <зч>. Кроме этого, М. Л. Каленчук приводит два примера орфоэпической обусловленности реализации сочетания с «непроизносимым согласным» *стн*. Во-первых, в случае, если данное сочетание попадает в положение после звука [р] (*перстня, трехверстный, грубошерстный*), отмечается факультативность утраты взрывного элемента. Во-вторых, автор приводит пример акцентного выделения слова в рематической группе (сильной фразовой позиции) с помощью реализации сочетания *стн* как [стн]. Пример из телепередачи: «... Уме[стн]ым этот спор назвать никак нельзя. Его неуме[сн]ость только подчеркивалась общим лихорадочным весельем».

Термин «орфоэпическая прикрепленность», введенный М. Л. Каленчук, позволяет объяснить случаи, когда одни и те же фонетические сочетания в одинаковых позициях реализуются по-разному, лингвистическими и экстралингвистическими факторами. Автор статьи не приводит примеров обусловленных изменений, характерных для «внешнего сандхи». Изменениям

именно в этих позициях посвящена настоящая работа. В позициях на стыках фонетических слов также можно выделить факторы, влияющие на реализацию сочетаний с непроизносимыми согласными. В ходе эксперимента эти факторы принимались во внимание, о чем пойдет речь ниже.

Фонетическая реализация сочетаний с «непроизносимыми согласными» может описываться двумя разными способами: при помощи правил или путем составления закрытых списков (это могут быть как списки лексем, так и списки сочетаний). В первом случае выводится некоторое фонетическое правило, описывающее позиции в терминах артикуляционных признаков согласных, входящих в сочетание. При этом приходится признать факультативность утраты согласного в некоторых сочетаниях (пользуясь терминологией М. Л. Каленчук, «орфоэпическую прикрепленность» данных реализаций). Таким образом явление описано в работе [Князев, Пожарицкая 2005]. Ниже приведено данное правило с некоторыми дополнениями и уточнениями курсивом, которые в исходном тексте были выпущены, вероятно, ради сокращения объема формулировки. «Взрывной зубной согласный реализуется нулем звука в положении между зубными щелевыми и между зубным носовым и зубным щелевым или аффрикатой (*а также в позиции между зубным щелевым и аффрикатой — П.Д.*). В других случаях (*между щелевым или носовым зубным и [к], между щелевым зубным и [л], а также между зубным щелевым или носовым и [ск]*) реализация фонем нулем звука является факультативной. Данного чередования не происходит между двумя носовыми (*а также носовым и [л] - «талантливый»*). Имеются еще и единичные чередования согласных с нулем звука (отмеченные только в одном слове каждое, в отличие от относительно регулярных, которые приведены выше): *взрывного зубного между [р] и аффрикатой — сердце; [л] перед носовым зубным и аффрикатой — солнце*» [Князев, Пожарицкая 2005: 182]. Приведенное выше правило, несмотря на свою громоздкость, отражает позиционный характер чередования и дает возможность объяснить фонетические предпосылки утраты зубного взрывного.

Исчерпывающее описание сложных консонантных кластеров русского языка приводится в «Большом орфоэпическом словаре русского языка» в главе «Упрощение групп согласных» [Каленчук, Касаткина, Касаткин 2012: 987-988]. Авторы словаря отмечают: «В СРЯ возможно упрощение групп согласных за счет выпадения одного из них. Часто такое выпадение не обязательно, что создает вариативность произношения». В связи с этим для всех сочетаний дается одна из орфоэпических рекомендаций: «произносится», «не произносится», «может произноситься», «обычно произносится», «в беглой речи не произносится» и др. Поскольку авторы описания ориентируются в первую очередь на орфографическую запись, а не на фонемный состав слов (что, безусловно, оправданно в связи с прикладными целями создания орфоэпических словарей), помимо тех кластеров, которые традиционно относятся к сочетаниям с «непроизносимыми согласными», отмечается утрата согласных в ряде заимствованных лексем: *виндсерфинг*, *ландскнехт*, *ксендз*, *нюфаундленд*, *вальдшнеп*, *фельдшер*, *эндишль*, *мундштук*, *Лос-Анджелес*, *паранджа*, *пенджабцы*, *пластмасса*, *астма*, *ростбиф*, *швертбот*, *бюстгальтер*, *рентген*, *Вашингтон*, *пунктуация* и др. Примеры, приведенные в «Большом орфоэпическом словаре», позволяют значительно расширить список сочетаний с «непроизносимыми согласными», однако в настоящей работе подобные сочетания не использовались. Это связано с невозможностью установить фонемный состав указанных заимствованных лексем. В рамках настоящего исследования, например, сочетания типа *лдиш* не относились к группе «встречающихся внутри фонетического слова», несмотря на существование в СРЯ лексемы *фельдшер*, поскольку, строго говоря, невозможно доказать, что в корневой морфеме между фонемами <л'> и <ш> присутствует <д> (равно как <д'>, <т'> или какая-либо гиперфонема).

В настоящем исследовании при выборе материала для эксперимента за основу был принят список сочетаний с «непроизносимыми согласными», приведенный в работе Р. И. Аванесова «Русское литературное произношение».

Правило утраты согласных Р. И. Аванесов сформулировал максимально широко: «При стечении между гласными нескольких согласных в некоторых сочетаниях один из согласных не произносится» [Аванесов 1972: 147]. Ниже приведены сочетания с «непроизносимыми согласными», описанные Р. И. Аванесовым в соответствующей главе книги:

- 1) *стн* (*участник, грустный, страстный, свистнуть* и др.);
- 2) *здн* (*поздно, праздный, уездный, звездный* и др.);
- 3) *стл* (*счастливый, завистливый, совестливость, хвастливость* и др.);
- 4) *стк* и *зdk* (*невестка, жестко, бороздка, громоздкий* — «в старой московской норме и в разговорной речи»);
- 5) *стск* (*большевистский, туристский, пуристский, расистский* и др.);
- 6) *стц*, *здц* (*истца, крестца, хвостца, под уздцы*);
- 7) *ндц*, *нтц* (*голландцы, шотландцы, талантца, брильянтца* и др.);
- 8) *ндск*, *нтск* (*ирландский, финляндский, гигантский, парламентский* и др.);
- 9) *ндк*, *нтк* (*гувернантка, голландка (печь)*, в остальных случаях — нет утраты);
- 10) *вств* (только в *чувствовать, здравствовать, безмолвствовать*);
- 11) *рдц*, *рдч*, *лнц* (только в *сердце, сердчишко, солнце*);
- 12) *вск*, *жск*, *иск* (*московский, саратовский, волжский* — нелитературн.);
- 13) *сть*, *здь*, *ст*, *зд* на конце слова (*кость, гость, хвост* — диалектн.);
- 14) *стья*, *стью*, *стье* (*крестьянин, листья* — диалектн.).

В сочетаниях, приведенных под цифрами 12-14, непроизносимые согласные фиксируются только в диалектах и просторечии. Особенностью сочетаний под цифрами 10-11 является то, что они, как пишет Р. И. Аванесов, «представлены едва ли не в одном корне». Из числа последних в эксперимент были включены только сочетания типа *рдц*.

Кроме того, список мог бы быть расширен за счет тех сочетаний из «Большого орфоэпического словаря», количество фонем в которых

устанавливается однозначно: кластеров *стс* (*постсоветский, шестьсот*), *нтиш* (*адъютантиша, фабрикантиша*), *нтств* (*агентство, дилетантство, регентство*), *стб* (*пастбище, пастьба*), а также различных сочетаний на стыке корневой морфемы с суффиксом прилагательных *-ск-* (кроме *стск*): *баскский, страбургский, нивхский, майнцский, шартрский* и пр. Эти кластеры (за исключением сочетаний типа *нтиш*), в эксперимент также включены не были.

Таким образом, в рамках настоящей работы были исследованы фонетические реализации десяти типов кластеров с «непроизносимыми согласными» в позиции «внешнего сандхи», а именно сочетаний типа *стн, стл, стк, стск, стц, нтц, рдц, нтск, нтк, нтиш*. Утрата согласного в этих сочетаниях на стыках слов ранее фиксировалась в работах, посвященных т. н. «разговорной речи»: [РЯСО 1968: 110-111; РРР: 107-111]. Имеющиеся в этих источниках сведения о реализации исследуемых сочетаний приводятся в соответствующих разделах работы.

3.2.1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Целью эксперимента было, во-первых, выяснить, происходит ли утрата взрывного смычного согласного в сочетаниях с «непроизносимыми согласными» в позиции «внешнего сандхи»; во-вторых, сравнить фонетические реализации этих кластеров в позиции внутри фонетического слова и на стыках слов; в-третьих, выделить фонетические факторы, способные влиять на реализации рассматриваемых кластеров.

Был составлен список фраз с примерами на сочетания с «непроизносимыми согласными» на стыках фонетических слов. В общей сложности список включил 125 фраз. При составлении примеров учитывались фонетические факторы, которые, предположительно, могут влиять на реализацию сочетаний с

«непроизносимыми согласными» на стыках слов¹⁹. Там, где это возможно, составлялись минимальные или максимально близкие пары примеров по следующим признакам:

- 1) положение сочетания с «непроизносимыми согласными» относительно ударных гласных (например, *арест Лебедева – шелест листвы – рост Литвы – возраст Леночки*);
- 2) твердость / мягкость согласных, входящих в состав сочетания (например, *пост начальника – пост ниже – учесть надо – власть нищих*);
- 3) глухость / звонкость согласных в сочетании (например, *съезд кинематографистов – приезд генерала*);
- 4) место прохождения словесной границы: после «непроизносимого согласного» (*возраст канареек*) или до него (*голос ткача*).

Некоторые факторы для отдельных сочетаний приходилось признавать нерелевантными. Нерелевантным для сочетания мы называли фактор в том случае, если невозможно подобрать минимальную пару примеров, различающихся по некоторому признаку. Так, например, фактор глухости / звонкости согласных является нерелевантным для сочетаний типа *стц*, поскольку, ввиду отсутствия в русском языке звонкой аффрикаты, невозможно рассмотреть отдельно реализации сочетаний *здц* и *стц* на стыках слов, т. к. в первом имеет место оглушение согласных. Другой пример: фактор места границы слова является нерелевантным для сочетания *нтск*, поскольку граница слова может проходить только между <т> и <с> (в русском языке отсутствуют слова, начинающиеся на *тск*- либо заканчивающиеся на *-нтс*).

Все фразы с примерами на сочетания с «непроизносимыми согласными» на стыках слов были записаны в произнесении дикторов, носителей литературного

¹⁹ Влияние каждого из перечисленных лингвистических факторов на реализацию сочетаний с «непроизносимыми согласными» внутри фонетического слова, в частности, описано в работе [Аванесов 1972]. Влияние экстралингвистических факторов проанализировано, например, в [Кузьмина 1976].

произношения в возрасте от 20 до 30 лет (для разных сочетаний использовались записи разного количества дикторов: от 7 до 12). Все записи были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. Для сочетаний типа *стл* и *стн* одного анализа осциллограмм и динамических спектрограмм оказалось недостаточно, поэтому для выяснения звукового состава этих кластеров был проведен перцептивный эксперимент, подробно описанный в соответствующих разделах настоящей работы.

Более подробное описание каждой стадии эксперимента, а также результаты проделанной работы и выводы представлены ниже в пп. 3.2.2.1 – 3.2.2.9.

3.2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

3.2.2.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *СТК*

В сочетаниях типа *стк* взрывной зубной смычный согласный находится в позиции между щелевым зубным и заднеязычным взрывным. В пределах слова в старшей норме эта позиция обуславливала утрату согласного, например, М. В. Панов так описывает реализацию данного сочетания: «Сочетание <стк> произносится как [ск]: машины[ск]а, зубочи[ск]а» [Панов 1979: 139]. Однако еще в работе 1972 г. Р. И. Аванесов отмечает, что «для современного состояния русского литературного языка, по крайней мере в отчетливом произношении в сочетании *стк* (*здк*) нет непроезносимых согласных: произносится [стк]». Р. И. Аванесов включает данное сочетание в список с непроезносимыми согласными по двум причинам: во-первых, звук [т] не произносился в соответствии со старыми московскими нормами, во-вторых, «такое произношение широко известно в разговорной речи: неве[ск]а, же[ск]о, пое[ск]а и др.» [Аванесов 1972: 149]. Результаты эксперимента [Терехова 1966], напротив, показали, что в 60-х гг. в речи носителей т. н. «младшей орфоэпической нормы», произношение [ск] (а также [сл] на месте *стл*) являлось «по-прежнему стилистически нейтральным и наиболее распространенным, особенно для бытовых слов» [Там же: 84].

«Словарь трудностей русского произношения» рекомендует произносить в данном сочетании все три звука, однако авторы отмечают, что «иногда в соответствии со старыми нормами звук [т] может не произноситься» [Каленчук, Касаткина, 1997: 40]. В работе «Современный русский язык: фонетика, графика, орфография, орфоэпия» С. В. Князева и С. К. Пожарицкой сочетание отсутствует в списке кластеров с «непроизносимыми согласными». В «Большом орфоэпическом словаре русского языка» дается следующая рекомендация произношения сочетаний типа *стк*: «произносится, реже не произносится, в беглой речи не произносится» в словах «бороздка, блестки, громоздкий, жестко, невестка, поездка, хлесткий, шерстка»; «произносится» в словах «атеистка, буддистка, верстка, гимнастка, выкрестка, лингвистка, реалистка, чистка» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 988]. Лингвистическое обоснование разделения перечисленных лексем на две группы не приводится.

Эксперимент, проведенный Ж. В. Ганиевым, показал, что в сочетаниях типа *стк* и *нтк* наблюдается зависимость реализаций от двух факторов: фразового ударения (центральный согласный чаще сохраняется в словах, имеющих на себе фразовое ударение), а также стилистических и частотных характеристик лексемы («слова редкие, книжные, официальные (для каждого конкретного диктора) читаются и произносятся с большим вниманием, поэтому – почти всегда с [т]» [Ганиев 1966: 95]).

Таким образом, авторы большинства описаний сходятся в том, что сочетания типа *стк*, по крайней мере, в младшей орфоэпической норме СРЛЯ нельзя отнести в полной мере к сочетаниям с «непроизносимыми согласными». В позиции внутри фонетического слова утрата зубного смычного происходит нерегулярно в определенных лексемах в беглой речи.

Для исследования реализации сочетаний типа *стк* на стыках фонетических слов был проведен эксперимент, в ходе которого было записано 350 примеров от 10 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет. Все примеры были проанализированы с использованием компьютерной

программы Speech Analyzer. Наличие / отсутствие «непроизносимого» согласного в данных сочетаниях не составляет труда определить по динамической спектрограмме. Поскольку зубной взрывной и следующий за ним заднеязычный взрывной имеют разные зоны образования, на спектрограмме и осциллограмме фиксируются два сегмента, соответствующих смычке, и два взрыва (два полноценных взрывных согласных). При утрате взрывного зубного фиксируется только одна смычка и один взрыв заднеязычной зоны образования.

Релевантными были признаны 340 записей (97% от общего числа). Результаты компьютерного анализа всех 340 записей приведены в Табл. 13 Приложения. Общая статистика выглядит следующим образом: примеров с утратой взрывного зубного – 192 (56% от числа релевантных примеров), примеров без утраты взрывного – 148 (44%). Таким образом, можно утверждать, что утрата зубного взрывного в сочетаниях типа *стк* на стыках фонетических слов происходит нерегулярно, как и на стыках морфем. Также выяснилось, что этот процесс в сильной мере зависит от индивидуальных речевых особенностей дикторов, ср.: 28 случаев с сохранением смычного зубного в записях, сделанных от дикторов под номерами 7 и 9; 5 и 8 случаев в записях от информантов под номерами 8 и 10 соответственно.

Приведенное выше соотношение (56 и 44%), однако, не является в полной мере репрезентативным, поскольку в Табл. 13 объединены все примеры без учета влияния факторов ударения, твердости / мягкости, границы слова и пр. Ниже рассмотрено влияние различных факторов на реализацию консонантных кластеров типа *стк*.

При составлении примеров учитывалось положение сочетаний типа *стк* относительно места ударения. Так, в примере *рост курса* сочетание находится в максимальной близости от ударных гласных, в примере *возраст канареек* – дальше всего от ударных гласных. Остальные примеры занимают промежуточное положение (находятся ближе к ударному гласному в предшествующем либо последующем слове). В Табл. 14 приводится сравнение результатов анализа

словосочетаний с разной акцентной структурой. Данные Табл. 14 позволяют сделать вывод о том, что зубной взрывной несколько чаще утрачивается в том случае, если стечение согласных находится между безударными гласными. Прямой зависимости утраты зубного взрывного от положения консонантного кластера относительно ударных гласных обнаружить не удалось.

Таблица 14. Влияние фактора места ударения на реализацию сочетаний типа *стк* на стыках фонетических слов в СРЛЯ

Пример	Слогов до ударного гласного в 1-м слове	Слогов до ударного гласного во 2-м слове	Процент случаев утраты взрывного
<i>рост курса</i>	0	0	44
<i>мест культуры</i>	0	1	60
<i>рост количества</i>	0	1	30
<i>лист картона</i>	0	1	60
<i>рост консультантов</i>	0	2	67
<i>рост корпоративных</i>	0	3	56
<i>шелест крыльев</i>	1	0	50
<i>возраст кончается</i>	1	1	60
<i>шелест камыша</i>	1	2	60
<i>возраст канареек</i>	1	2	78

Напротив, признак твердости / мягкости согласных, входящих в состав кластера, как выяснилось, в значительной степени влияет на реализацию сочетаний типа *стк* на стыках слов. В Табл. 15 представлены соответствующие статистические данные: в сочетаниях [с(т)к] и [с(т)к'] процент утраты центрального элемента составил 60 и 61% соответственно; в сочетаниях [с(т')к] и [с(т')к'] – 85 и 76%.

Таблица 15. Влияние твердости / мягкости согласных на реализацию сочетаний типа *стк* на стыках слов в СРЛЯ

Транскрипция сочетания	Пример	Случаи утраты [т] или [т'], проц	Средний показатель утраты, проц
[с(т)к]	<i>рост курса</i>	44	61
	<i>лист картона</i>	60	
	<i>возраст канареек</i>	78	
[с'(т')к]	<i>есть какая-нибудь</i>	80	85
	<i>часть которых</i>	100	

	<i>публичность компании</i>	70	
	<i>деятельность компании</i>	89	
[с(т)к']	<i>приезд китайского</i>	70	60
	<i>съезд кинематографистов</i>	78	
	<i>жест кистью</i>	30	
	<i>шелест кипарисов</i>	60	
[с'(т')к']	<i>шесть километров</i>	89	76
	<i>стоимость киловатта</i>	60	
	<i>поверхность кистью</i>	80	

По всей видимости, описанная закономерность связана с известной особенностью русского консонантизма: в СРЛЯ мягкие зубные смычные [т'] и [д'] реализуются аффрицированными звуками. Таким образом, в позиции после щелевого зубного [с'] смычка аффрикаты оказывается между двумя участками фрикативного шума, в результате чего происходит ассимиляция «по способу», влекущая за собой утрату смычного элемента, объединение двух участков фрикативного шума и образование сочетания [с'к] или [с'к']. На Рис. 20 приведены осциллограмма и динамическая спектрограмма такого сочетания в примере *деятельность компании*. Примеры, в которых [т'] сохраняется в позиции после [с'], малочисленны. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей приведены на Рис. 21. На спектрограмме видно, что длительность шумной части согласного [т'] составляет менее 20 мс. Вероятно, за счет значительного сокращения [с']-образной части аффрикаты избегается ассимиляция с предшествующим мягким щелевым зубным согласным.

Звонкий вариант сочетаний «щелевой зубной + взрывной зубной + заднеязычный взрывной» в пределах одного фонетического слова встречается только в заимствованных лексемах: *бюстгальтер* и *остготы* [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 988]. На стыках фонетических слов сочетания типа *здг* не являются редкими. В ходе эксперимента были записаны следующие примеры на эти сочетания: *звезд Голливуда, приезд генерала, звезд героя* (в общей сложности 30 записей). Процент случаев утраты [д] в данных примерах составил 50, 60 и 60 соответственно, что является средним показателем (процент утраты

зубного взрывного в соответствующем сочетании [стк] составляет 58%). Из полученных результатов можно сделать вывод о том, что глухость / звонкость согласных не оказывает существенного влияния на реализацию сочетаний типа *стк* в позиции «внешнего сандхи». Таким образом, например, в речи записанных дикторов фонемный кластер на стыке слов в примере *звезд героя* мог реализовываться как [здг] (Рис. 22) либо [зг] (Рис. 23), оба варианта были в равной степени возможны. Вариант с мягким звонким зубным взрывным (например, *грусть героя*) в составленных примерах учтен не был, предположительно, влияние фактора твердости / мягкости на утрату звонкого согласного не отличается от его влияния на утрату соответствующего глухого.

Наконец, выяснилось, что значительное влияние на реализацию кластеров типа *стк* оказывает место словесной границы. Как правило, в тех случаях, когда рассматриваемые кластеры образуются в позиции «внешнего сандхи», граница слова в них проходит после [т] (условно *ст#к*, где символом # обозначена граница слова). Однако возможны такие случаи, когда стык слов находится перед зубным взрывным (*с#тк*): это примеры со словами, однокоренными глаголу *ткать*. В ходе эксперимента были записаны примеры *полос ткани, голос ткача, обтягивались тканью*. Из 30 проанализированных примеров только в одной записи наблюдается утрата [т] (осциллограмма и динамическая спектрограмма записи приведены на Рис. 24). В остальных случаях дикторы произносили сочетание как [стк], без утраты взрывного зубного. Можно предположить, что слоговая граница в рассмотренных примерах совпадает с границей слова²⁰, и именно позиция зубного взрывного в инициали слога (вместо обычной для [т] позиции в финали слога при слоговой границе [ст#к]) обуславливает сохранение «непроизносимого согласного».

²⁰ Что не всегда имеет место в СРЛЯ; свидетельства в пользу утверждения о том, что в русском языке ресиллабификация ограничивается рамками синтагмы, а не фонетического слова, приведены в [Князев 1999б].

3.2.2.2 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *НТК*

В позиции внутри фонетического слова чередование взрывного зубного с «нулем звука» в позиции после носового зубного и перед заднеязычным взрывным является нерегулярным. Как отмечает М. В. Панов, «чередования в этих сочетаниях сильно разрушены: сравнительно для немногих лиц (обычно старшего поколения) они позиционны, у других они непоследовательны, непозиционны» [Панов, 1979: 139]. Р. И. Аванесов связывает произношение сочетания с происхождением слов, в котором оно встречается, а точнее, со временем заимствования: «Согласный на месте *т* и *д* не произносится в отдельных словах, заимствованных по происхождению, но давно, еще до Великой Октябрьской социалистической революции, широко освоенных разговорной речью: *гуверна[нк]а*, *гола[нк]а (печь)*. Однако слово *голландка* (жительница Голландии) произносится с согласным *т* на месте *д*. Обычно на месте сочетаний *ндк* и *нтк* в современном языке произносится [нтк]» [Аванесов, 1972: 150].

Авторы «Словаря трудностей русского произношения» рекомендуют произносить все три звука, однако отмечают, что в словах *шотландка* и *голландка* «выбор варианта произношения зависит от значения слова» [Каленчук, Касаткина, 1997: 40]. В «Большом орфоэпическом словаре» также дается рекомендация не произносить зубной взрывной только в словах *голландка (печь)* и *шотландка (ткань)* [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 988].

Таким образом, авторы описаний, посвященных реализации сочетаний типа *нтк* в позиции внутри фонетического слова, строго говоря, не причисляют эти кластеры к сочетаниям с «непроизносимыми согласными», выделяя лишь факторы орфоэпической прикреплённости, которые могут обуславливать произношение без [т], либо ограничивая сферу действия правила отдельными лексемами.

Для исследования фонетической реализации сочетаний типа *нтк* на стыках фонетических слов был проведен эксперимент. От 10 дикторов было сделано в общей сложности 40 записей с примерами *процент крестьян*, *президент*

компании, департамент государственного (имущества), (одна из) легенд гласит. 39 из 40 примеров оказались релевантными для анализа. Для определения наличия или отсутствия центрального согласного в кластере использовался тот же критерий, что и для сочетаний типа *стк*: наличие или отсутствие смычки и взрыва [т] или [д] на осциллограмме и динамической спектрограмме.

Результаты анализа приведены в Табл. 16 Приложения. Проведенный эксперимент показал, что в сочетаниях типа *нтк* на стыках слов утрата «непроизносимого согласного» является факультативной, она была зафиксирована примерно в половине записей (20 из 39; 51%)²¹. В остальных 19 записях было отмечено сохранение центрального элемента. На Рис. 25 приведена спектрограмма записи примера с сохранением зубного взрывного согласного (длительность смычки перед [т] составляет 25 мс). На Рис. 26 для сравнения приводится пример с утратой зубного взрывного согласного (сочетание *нтк* реализуется как [нк]). Также исходя из данных, приведенных в Табл. 16, можно сделать вывод о том, что реализация сочетаний типа *нтк* в большой степени зависит от индивидуальных особенностей диктора (ср., например, данные о дикторах № 7 и 5).

Материала эксперимента оказалось недостаточно для того, чтобы с уверенностью судить о том, как влияет на реализацию указанного сочетания место ударения и глухость / звонкость входящих в сочетание согласных. Фактор твердости / мягкости нерелевантен для сочетаний типа *нтк*, поскольку в русском языке нет слов, оканчивающихся на [н'т'], [н'д'] или начинающихся на [т'к'], [д'г']. Наконец, влияние положения границы слова на реализацию сочетания не проверялось, поскольку представляется надежным предположение, что в таких примерах, как *рулон ткани*, *экзамен ткачей* наличие слоговой границы перед

²¹ Ср. результат эксперимента [Ганиев 1966], в котором проводилось сравнение реализаций сочетаний типа *стк* и *нтк* на стыках морфем: «Слова с сочетаниями <нтк>, <ндк> в целом чаще, чем с <стк>, <здк> произносятся со звуком [т] или так, что при прослушивании не удается определить, имеется в сочетании [т] или нет» [Ганиев 1966: 95].

взрывным зубным согласным (а не после него) станет препятствием для упрощения консонантного кластера (см. выше аналогичный эксперимент для сочетаний типа *стк*).

3.2.2.3 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *СТСК*

Авторы различных описаний сочетаний с непроизносимыми согласными сходятся в том, что взрывной согласный в позиции между двумя зубными щелевыми (где второй щелевой – перед согласным) утрачивается, однако последствия утраты описываются по-разному. Согласно Р. И. Аванесову, в данном сочетании произносится удвоенный согласный [с]: «Звук [т] обычно не произносится, при этом образуется двойной согласный из двух звуков [с], один из которых замыкает предшествующий слог, а другой начинает собой следующий». [Аванесов 1972: 149]. М. В. Панов отмечает, что данное сочетание проходит через стадию с долгим [с], однако впоследствии происходит упрощение [с:к] в [ск] «по закону о долгих согласных рядом с другими согласными» [Панов 1979: 138]. «Словарь трудностей русского произношения» под ред. М. Л. Каленчук и Р. Ф. Касаткиной рекомендует произношение сочетания с долгим согласным, рассматривая реализацию [ск] как вариант. В работе С. В. Князева и С. К. Пожарицкой описывается еще одна возможная реализация сочетания *стск* как [сцк], без утраты взрывного, с изменением способа образования согласных, входящих в сочетание и появлением аффрикаты [ц]: «Нулевая реализация фонемы является факультативной: *марксистский* [ск'] и [сцк']» [Князев, Пожарицкая, 2005: 182]. Наконец, в «Большом орфоэпическом словаре» в приложении находим только один пример – *туристский* – с рекомендацией «зубной смычный... не произносится»; в соответствующей словарной статье варианты *тури[сс]кий* и *тури[с]кий* (с долгим и кратким щелевым зубным) приводятся наравне.

В ходе эксперимента, посвященного реализации сочетаний типа *стск* на стыках фонетических слов, от шести дикторов было записано и проанализировано 102 фразы с примерами, из них 100 оказались релевантными для анализа. На 100

релевантных примеров было обнаружено только 2 примера без утраты [т'], оба – в примере *корысть скоро (убьет)*, где у дикторов в отчетливом произношении сохранилась аффриката [т']. При этом перед щелевым [с] после аффрикаты следует смычка длиной 30 мс, которую следует расценивать как дополнительную паузу, не предусмотренную интонационной структурой предложения. Такая реализация сочетания воспринимается на слух как [с'т'ск].

В подавляющем большинстве примеров (98%) была отмечена утрата зубного взрывного (или аффрицированного [т']). В приложении для сравнения приведены спектрограммы записи *корысть скоро (убьет)* от двух разных дикторов, в первом случае (Рис. 27) – с сохранением [т'], во втором (Рис. 28) – с утратой «непроизносимого согласного». Примеров с аффрикатой на месте [т] или [т'] (реализаций [сцк] или [с'ц'к]) в ходе анализа зафиксировано не было.

Таким образом, в результате регулярной утраты центрального смычного элемента образуется сочетание «зубной щелевой + зубной щелевой + заднеязычный взрывной». Как известно, в СРЛЯ «длительность согласного (без учета вариативности, зависящей от темпа речи, особенностей произношения диктора и других экстралингвистических факторов) зависит от того, находится ли он в интервокальном положении или рядом с другим согласным» [Захаров 2004: 266]. Как показал эксперимент, тенденция к сокращению длительности в позиции рядом с согласным сохраняет свое действие не только внутри фонетического слова, но и в позиции на стыке слов.

При помощи компьютерной программы Speech Analyzer были проведены измерения длительности щелевого согласного, их результаты приведены в Табл. 17 Приложения. Выяснилось, что длительность согласного [с] или [с'], образующегося после утраты смычного зубного, может колебаться в широком диапазоне: от 70 до 200 мс. Длительность одиночного [с] в позиции перед [к] (например, в слове *московский*) обычно составляет не более 120 мс. В Табл. 17 штриховкой выделены ячейки, в которых длительность щелевого превышает 120 мс. Однозначно можно интерпретировать те примеры, в которых длительность

составляет 140 мс и более – здесь сочетание *стск* реализуется как [с^(ʔ):к]. На спектрограмме данное звуковое сочетание выглядит как полоса фрикативного шума (более или менее однородного) перед смычкой и взрывом заднеязычного согласного (см. пример на Рис. 29). Согласный длительностью менее 120 мс воспринимается на слух как единичный. Примеры с длительностью щелевого 120-130 мс условно можно отнести к промежуточным, они могут субъективно восприниматься как долгие либо краткие. Таким образом, общая статистика результатов эксперимента выглядит следующим образом: из 100 релевантных примеров в 98 наблюдается утрата зубного взрывного (98%); из них в 22% случаев щелевой согласный является долгим с длительностью 140 мс и выше, в 69% случаев щелевой согласный единичный (длительность менее 120 мс). 7% составили промежуточные примеры с длительностью фрикативного шума 120-130 мс. Таким образом, на основании результатов проведенного эксперимента можно сделать вывод о том, что в сочетаниях типа *стск* в результате утраты зубного смычного обычно образуется краткий щелевой зубной, однако факультативно возможны реализации с долгим [с:] или [с':].

При составлении примеров для эксперимента учитывалась твердость / мягкость согласных, входящих в сочетание (ср. примеры *корысть скоро* – *прирост скорости*), и положение сочетания относительно ударных гласных. Выяснилось, что в сочетаниях с мягкими согласными [с'т'] после утраты зубного смычного незначительно чаще образуется долгий щелевой, чем в сочетаниях с твердыми. Табл. 17 Приложения показывает, что средняя длительность щелевого в сочетаниях [с'(т')ск] и [с'(т')ск'] несколько выше, чем в соответствующих сочетаниях с твердым щелевым – [с(т)ск] и [с(т)ск'].

Однозначных выводов относительно влияния акцентной структуры слов, формирующих исследуемый консонантный кластер, на длительность щелевого сделать не удалось. Фактор глухости / звонкости согласных, входящих в состав сочетания, не учитывался, поскольку в эксперимент не было включено ни одного примера со звонкими согласными (подобные сочетания на стыках фонетических

слов, однако, возможны: *приезд с гостями, поезд сгорел*). Наконец, фактор места словесной границы для сочетаний типа *стск* не является релевантным: на стыках слов в подобных сочетаниях граница слова может проходить только **после** зубного смычного.

3.2.2.4 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *НТСК*

Описывая реализацию сочетаний типа *нтск* в пределах фонетического слова, разные авторы сходятся в том, что оно может произноситься двумя способами: без взрывного – [нск] – и с аффрикатой на месте взрывного – [нцк]. «Сочетание *ндск* между гласными обычно произносится без согласного на месте *д*. Сочетание *нтск* между гласными только в отдельных наиболее употребительных в разговорном языке словах может произноситься без [т], например, гига[нск']ий. Обычно же на месте [т] произносится [ц]. Произношение без согласного на месте *т* характеризует в большей степени разговорную речь» [Аванесов 1972: 150]. «Нулевая реализация фонем является факультативной» [Князев, Пожарицкая, 2005: 182]. «Словарь трудностей русского произношения»: «В сочетаниях *нтс*, *ндс* допустимо двоякое произношение: голла[нс]кий и голла[нцк]ий» [Каленчук, Касаткина, 1997: 40]. «Большой орфоэпический словарь»: «...в более частотных словах обычно не произносится, но допустимо сохранение смычного, который вместе с следующим [с] образует аффрикату [ц]; ...в более редких словах смычный согласный сохраняется чаще» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987].

Нами были исследованы фонетические реализации сочетания *нтск* на стыках фонетических слов. Следует уделить особое внимание тем критериям, по которым различались близкие акустически и артикуляционно сочетания носового зубного с зубным щелевым (*нс*) и с зубной аффрикатой (*нц*). Таким критерием не может являться взрыв аффрикаты по двум причинам: во-первых, для аффрикат русского языка взрыв высокой интенсивности не является обязательным; во-вторых, в сочетании [нс] перед отрезком шума может иметь место взрыв,

соответствующий размыканию смычки носового согласного. Наиболее четким акустическим критерием для разграничения [нс] и [нц], не противоречащим восприятию на слух, является смычка. Для того, чтобы звук воспринимался как аффриката, перед участком фрикативного шума должна быть глухая смычка длительностью не менее 20 мс. Для примера на Рис. 30 и 31 приведены записи словоформ *Монца* (город в Италии) и *Монса* (фамилия *Монс* в родительном падеже) в изолированном произнесении. Глухая смычка аффрикаты [ц] длительностью 20 мс выделена курсорами на Рис. 30.

В ходе эксперимента от семи дикторов были записаны примеры *президент скамьи (арбитров)*, *лабиринт скал* и *банд скинхедов*. Анализ динамических спектрограмм и осциллограмм показал, что в большинстве записей (20 из 21) сочетание *нтск* на стыке фонетических слов реализуется как [нск^(?)], то есть с регулярной утратой взрывного согласного без образования аффрикаты. Был обнаружен единственный пример с глухой смычкой – *лабиринт скал* в произнесении одного из семи дикторов. Осциллограмма и динамическая спектрограмма этой записи приведены на Рис. 32. На осциллограмме видно, что в данном случае носовой согласный характеризуется низкой интенсивностью. Напротив, участок фрикативного шума, возможно, за счет того, что находится в позиции перед ударным гласным, характеризуется высокой интенсивностью. Взрыва у аффрикаты не наблюдается, однако присутствует короткая смычка, вероятно, за счет которой, а также за счет контраста в интенсивности [н] и фрикативного шума записанный кластер на слух воспринимается как [нцк].

Для сочетаний группы *нтск* являются нерелевантными факторы глухости / звонкости и твердости / мягкости согласных, поскольку сочетания типа *нтск*, различающиеся по этим признакам, невозможны на стыках фонетических слов. Также нерелевантен фактор места границы слова, поскольку граница слова в данном сочетании может проходить только между зубным взрывным и зубным щелевым. Для того чтобы учесть фактор места ударения, в материал эксперимента были включены словосочетания с разной акцентной структурой,

однако, поскольку анализ дал одинаковые положительные результаты почти во всех примерах, в рамках настоящей работы не представляется возможным рассмотреть влияние данного фактора на реализацию сочетаний типа *нтск* на стыках фонетических слов.

3.2.2.5 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *СТЦ*

В сочетаниях типа *стц* взрывной зубной согласный [т] (либо парный ему аффрицированный [т']) находится в позиции между зубным щелевым и зубной аффрикатой. Сочетание [т^(')ц] в русском языке обычно реализуется аффрикатой с продленной смычкой: *отца* [ац:á], *подцепить* [пъц:ып'йт'] и пр. Длительность долгой смычки аффрикаты обычно составляет от 80 до 150 мс, в зависимости от темпа речи и фразовой позиции. При этом известно правило, согласно которому в русском языке внутри фонетического слова продленная смычка сокращает долготу в позиции после согласного (например, после щелевого [с]).

Авторы различных описаний реализации кластеров с «непроизносимыми согласными» в пределах слова сходятся в том, что в сочетаниях типа *стц* происходит утрата зубного взрывного без образования долгой аффрикаты. Р. И. Аванесов: «На месте сочетаний *стц*, *здц* между гласными произносится [сц] (т.е. [т] или [д] оказываются непроизносимыми)» [Аванесов, 1972: 150]. «Словарь трудностей русского произношения» под ред. М. Л. Каленчук и Р. Ф. Касаткиной: «В сочетаниях *стц*, *здц* не произносятся звуки [т], [д]: кре[сц]а (*крестца*), под у[сц]ы (*под уздцы*)» [Каленчук, Касаткина, 1997: 40]. «Большой орфоэпический словарь русского языка»: «Зубной смычный на месте *т*, *д* между согласными после согласного перед [ц], [ч'] не произносится» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987].

В рамках настоящей работы была поставлена цель проверить, является ли действие указанного правила в сочетаниях типа *стц* одинаковым для позиций внутри фонетического слова и на стыках фонетических слов. Выше, в п. 3.1.2.2 настоящего исследования, были описаны результаты эксперимента на сочетания

типа *тц* на стыках слов. Проведенный эксперимент показал, что указанные кластеры реализуются одинаково на стыках фонетических слов и внутри фонетического слова. В позиции «внешнего сандхи» сочетания типа *тц* реализуются аффрикатой с продленной или краткой смычкой; ее длительность может колебаться в широком диапазоне от 30 до 90 мс.

В ходе эксперимента на сочетания типа *стц* от семи дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, были записаны следующие примеры: *рост цен, артист цирка, лист цветного (картона), поезд царицы, часть цепочки, есть цель, последовательность цифр, (прислала) в поезд цветы*. Все записи были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer, релевантными для анализа были признаны 54 из 56 произнесений. Измерялась длительность смычки между двумя отрезками фрикативного шума (в случае, если смычка присутствовала на осциллограмме или динамической спектрограмме).

Анализ примеров показал, что центральный согласный в сочетаниях типа *стц* на стыках фонетических слов утрачивается повсеместно. В 47 из 54 примеров (87%) была зафиксирована следующая реализация сочетаний типа *стц*: два участка фрикативного шума, разделенные глухой смычкой (Рис. 33).

В Табл. 18 приведены результаты измерения длительности смычки аффрикаты в проанализированных примерах на сочетания типа *стц*. Этот параметр колеблется в широком диапазоне от 35 до 120 мс, средняя длительность смычки в указанных примерах составляет 70 мс. Для сравнения, в п. 3.1.2.2 настоящего исследования измерялась средняя длительность смычки аффрикаты в сочетаниях типа *тц* (после гласного) на стыках слов, она составила 95 мс. Таким образом, смычка аффрикаты в сочетаниях типа *тц* в среднем дольше, чем в сочетаниях типа *стц*. Результаты эксперимента подтверждают данные о том, что на стыках фонетических слов так же, как и внутри фонетического слова, продленная смычка аффрикаты на месте *тц* в позиции после согласного имеет тенденцию к сокращению длительности.

Кроме этого, эксперимент показал, что в произношении некоторых дикторов смычка аффрикаты в сочетаниях типа *сту* может полностью утрачиваться. Утрата смычки была зафиксирована в записях от 3 из 7 дикторов, в 7 примерах (13% от общего числа). Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей приведены на Рис. 34. На иллюстрации виден отрезок глухого фрикативного шума длительностью около 175 мс, неоднородный по интенсивности (в начальной части звук интенсивнее, чем в конечной). На слух такой звук вне контекста может восприниматься как долгий зубной щелевой [с:]. Таким образом, в позиции между двумя участками фрикативного шума может иметь место не только сокращение длительности смычки, но и полная ее утрата (прогрессивная ассимиляция по способу образования).

Итак, сочетания типа *сту* на стыках слов в целом реализуются так же, как и в позиции внутри фонетического слова: происходит утрата согласного [т] или [т'] и сокращение длительности смычки аффрикаты. При составлении примеров для эксперимента учитывались факторы ударения и твердости / мягкости согласных, входящих в сочетание (факторы глухости / звонкости и места границы слова для сочетаний типа *сту* нерелевантны). Материал эксперимента не позволил выявить влияние учтенных факторов на утрату смычки аффрикаты (утрата аффрикаты возможна как в сочетании с мягким согласным, так и с твердым; как между ударными гласными, так и между безударными). По всей видимости, утрата смычки является индивидуальной речевой особенностью некоторых дикторов.

3.2.2.6 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *НТЦ* И *РДЦ*

Помимо сочетаний типа *сту*, известны и другие позиции внутри фонетического слова, в которых, согласно общему правилу («Зубной смычный на месте *т*, *д* между согласными после согласного перед [ц], [ч'] не произносится» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987]), утрачиваются взрывной зубной [т] и

его аффрицированная пара [т']. Наиболее частотной является утрата взрывного в позиции после носового (например, *голландцы, ирландцы, капля таланца*), она описана в работах Р. И. Аванесова, М. В. Панова, М. Л. Каленчук и Р. Ф. Касаткиной, С. В. Князева и С. К. Пожарицкой. Также в каждом описании сочетаний с непроизносимыми согласными присутствует единичный пример на сочетание *рдц: сердце*. Кроме этого, авторы «Большого орфоэпического словаря» приводят примеры с сочетаниями *льдц, штц: бухенвальдцы, будапештцы* [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987].

В рамках настоящего исследования была поставлена цель проверить, происходит ли утрата [т] и [т'] на стыках фонетических слов в сочетаниях типа *нтц, рдц*. Для этого от семи дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, были записаны 3 примера на сочетания типа *нтц: (несколько) секунд царило, агент ЦРУ, (в этот) момент целоваться* – и 10 примеров на сочетания типа *рдц: авангард царства, концерт цикла, миллиард центнеров, абсурд царил, рекорд цитируемости, в миллиард ценю, сорт цемента, импорт цинка, эксперт центра, форвард ЦСКА*.

Все записи (91) были признаны релевантными для эксперимента, они были проанализированы при помощи компьютерной программы Speech Analyzer. При анализе мы искали случаи сохранения полноценного согласного [т] (или [т']), имеющего смычку и взрыв. Таких примеров обнаружено не было. Выяснилось, что сочетания типа *нтц* и *рдц* вне зависимости от положения относительно ударных гласных (остальные факторы нерелевантны для этих сочетаний) реализуются на стыках фонетических слов единообразно: зубной взрывной в записанных примерах утрачивался повсеместно. На слух фонетические реализации с утратой [т] воспринимаются как [нц] и [рц]. Осциллограммы и динамические спектрограммы указанных реализаций приведены на Рис. 35 и 36.

Результаты проведенного эксперимента подтверждают данные о том, что фонетическое правило, согласно которому зубной взрывной согласный регулярно утрачивается в позиции после согласного перед аффрикатой [ц], действует

единообразно как внутри фонетического слова, так и в позициях «внешнего сандхи». Кластер [т^(ʼ)ц] объединяется в аффрикату с продленной смычкой, в позиции после согласного длительность смычки сокращается, в результате чего утрачиваются все сигналы о наличии в этом сочетании зубного взрывного [т] (или его аффрицированной пары [тʼ]).

3.2.2.6 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *СТЛ*

Авторы всех описаний сочетаний с «непроизносимыми согласными» фиксировали колебания в фонетических реализациях кластеров типа *стл*. Так, Р. И. Аванесов в работе «Русское литературное произношение» приводит список слов, в которых [т] может не произноситься. В этот список автор включает отыменные прилагательные с суффиксом *-лив-* и образованные от них существительные. При этом Р. И. Аванесов отмечает, что «в словах *костлявый, костлявость, постлать* обычно [т] (вернее, затвор, нужный для [т]) сохраняется» [Аванесов, 1972: 149]. Согласно М. В. Панову, «чередование <стл>=[сл] очень сильно разрушено. Его безысключительность соблюдается в речи немногих лиц. Большинство произносит *хва[стлʼ]ивый, по[стл]ать*» [Панов 1979: 138]. В «Словаре трудностей русского произношения» произношение с [т] или без [т] закрепляется за определенными словами: «В сочетании *стл* в большинстве слов не произносится звук [т]; но в некоторых словах в этом сочетании произносятся все три звука: *по[стл]ать, ко[стлʼ]явый* (вариант *ко[стʼлʼ]явый*)» [Каленчук, Касаткина, 1997: 40]. В приложении к «Большому орфоэпическому словарю» наиболее частотные лексемы ранжируются в зависимости от рекомендаций к произношению «зубного смычного»: «не произносится: *завистливый, совестливый, счастливый, участливый*; может произноситься: *жалостливый, пакостливый*; обычно произносится: *костлявый, постлать, хвастливый*; всегда произносится: *растлить, растленный*» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987]. В [РРР 1973: 110] приводится один пример с утратой взрывного в позиции «внешнего сандхи»: *ли[с] лиловый у осины*.

Целью настоящей работы было установить, происходит ли утрата смычного зубного согласного в сочетаниях типа *стл* на стыках фонетических слов. Для этого от 10 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, было записано по 19 примеров: *арест Лебедева, хвост лошади, рост Литвы, евангелист Лука, прирост лошадей, хруст ледяных, возраст Леночке, шелест листвы, нерест лосося, смертность людей, есть любовь, власть Людовика, честность лоцмана, попасть ложкой, поверхность лучше, вкус тлеющей, поселилась тля, тронулась тлением, получилась длинной*.

Выяснилось, что одного компьютерного анализа осциллограмм и динамических спектрограмм недостаточно для того, чтобы определить наличие или отсутствие центрального элемента в сочетаниях типа *стл*. Это связано с акустическим сходством звуковых кластеров [сл] и [стл]. С точки зрения артикуляции, позицию [т] в сочетаниях типа *стл* можно описать как «взрывной зубной между щелевым зубным и боковым аппроксимантом». При произношении круглощелевого [с] щель локализуется в районе кончика языка, в то время как боковые части языка образуют смычку. При произношении [л], напротив, «кончик или передняя часть спинки языка образует смычку с зубами ([л]) или альвеолами ([л']», а боковые края опускаются, формируя сужение аппроксимантного типа» [Князев, Пожарицкая, 2005: 26].

Известно, что согласный [т] в позиции перед [л] в значительной степени меняет свои характеристики: как артикуляционные, так и акустические. При размыкании смычки [т] полноценного взрыва не происходит, поскольку размыкаются только боковые края языка, в то время как кончик языка остается в положении, необходимом для артикуляции бокового аппроксиманта. В результате образуется звук, который можно охарактеризовать как «глухую латеральную аффрикату». Начальная часть сонорного согласного после размыкания, как правило, оглушается и выглядит на спектрограмме как полоса глухого фрикативного шума (см. пример на Рис. 37, запись слова *отлично*). Следует

отметить, что сонорный может значительно оглушаться и в позиции после [с] (см. пример на Рис. 38, запись слова *последовательность*).

Акустическое сходство двух реализаций сочетания *стл* (с утратой и сохранением центрального элемента) отмечал С. В. Кодзасов: «В быстрой речи различие между сочетаниями [сл] и [стл] очень невелико и может исчезать, так как глухая смычка в начале «слитного» звука [тл] сокращается, а шум латерального взрыва, разделяющего [т] и [л] внутри «слитного» звука, очень слаб и маскируется шумом предшествующего [с]. Подобными же фонетическими причинами объясняется, видимо, выпадение [т] и [д] перед [н], ставшее кодифицированным правилом» [Кодзасов 1973: 127].

Нами было выдвинуто предположение, что сигналами о наличии взрывного согласного в позиции между щелевым зубным и боковым аппроксимантом могут служить следующие акустические параметры: 1) наличие глухой смычки после участка фрикативного шума, соответствующего зубному щелевому; 2) интенсивность взрыва в начальной части латерального согласного; 3) длительность глухой части [л] или [л'] (пользуясь терминологией С. В. Кодзасова, «латерального шума»).

Для проверки этой гипотезы был проведен перцептивный эксперимент. В ходе него трем аудиторам, студентам старших курсов филологического факультета, предлагались записи с сегментами, включающими сочетания типа *стл* на стыках слов. Сегменты были вырезаны таким образом, чтобы участники эксперимента не могли догадаться по смыслу о том, в какое словосочетание входит предлагаемая звуковая последовательность. Так, например, вместо словосочетания *арест Лебедева* к прослушиванию предлагался сегмент [рэс(т)л'э] и т. д. Каждый вырезанный сегмент воспроизводился для информантов не менее двух раз. Аудиторам предлагалось письменно зафиксировать услышанное в виде орфографической записи или транскрипции.

Результаты перцептивного эксперимента приведены в Табл. 19 Приложения. Эксперимент показал, что, действительно, аудиторы неодинаково

воспринимают на слух сочетания типа *стл*. Информанты однозначно интерпретировали лишь 22 из 41 (54%) предложенных для прослушивания записей, а восприятие почти половины примеров оказалось неодинаковым. При этом анализ осциллограмм и динамических спектрограмм тех записей, при прослушивании которых аудиторы были единодушны, позволяет выделить акустические параметры, которые служили для них сигналами о наличии взрывного зубного в позиции между щелевым зубным и латеральным.

Удалось выделить три закономерности. Во-первых, сигналом о наличии [т^(ʷ)] в описанной позиции может служить взрыв большой интенсивности в начале артикуляции [л^(ʷ)]. На динамической спектрограмме и осциллограмме ему соответствует резкое повышение интенсивности (см. Рис. 39). Во-вторых, информанты однозначно судили о наличии «непроизносимого согласного» в тех примерах, где длительность смычки после [с^(ʷ)] составляла более 60 мс (см. Рис. 40); среди таких примеров большинство составляют те, где место смычки совпадает с границей слова (*тронулась тлением* и т. п.). Наконец, в-третьих, сигналом о наличии зубного взрывного может служить значительное (длительность глухого сегмента более 50 мс) оглушение в начальной части латерального [л^(ʷ)] (см. Рис. 41). Как уже отмечалось выше, некоторое оглушение сонорного может иметь место и в позиции после щелевого, однако эксперимент показал, что информанты не воспринимают его как сигнал о наличии взрывного согласного, если длительность глухой части бокового аппроксиманта составляет менее 50 мс.

В связи с тем, что перцептивный эксперимент дал противоречивые результаты, не удалось выявить зависимость реализации сочетаний типа *стл* на стыках слов от фонетических факторов, учитывавшихся при составлении примеров (положения сочетания по отношению к ударным гласным, твердости / мягкости и глухости / звонкости согласных в сочетании).

Была обнаружена сильная зависимость реализаций от места границы слова. В перцептивный эксперимент были включены примеры *вкус тлеющей, поселилась*

тля, тронулась тлением, получилась длинной, где словесная граница проходит перед взрывным зубным, а не после него, как в остальных примерах. Перцептивный эксперимент показал, что в указанных примерах «непроизносимый согласный», как правило, не утрачивается (см. соответствующие графы Табл. 19).

Проведенное исследование фонетических реализаций сочетаний типа *стл* на стыках слов показало, что утрата центрального элемента в указанных позициях является факультативной. В 22 примерах из 41 (54% от общего числа) как минимум два аудитора из трех записали прослушанные сегменты как *сл* (гласный контекст намеренно опущен). Полученные результаты позволяют утверждать, что правило утраты центрального элемента в сочетаниях типа *стл* может действовать не только в позиции внутри фонетического слова, но и на стыках фонетических слов. При этом в рамках настоящего эксперимента не представляется возможным определить частотность этой утраты в связи с тем, что аудиторы неодинаково интерпретировали почти половину записей в ходе перцептивного эксперимента.

3.2.2.7 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *СТН*

В СРЛЯ в позиции внутри фонетического слова утрата центрального элемента в сочетаниях типа *стн* является нормой кодифицированной речи. Согласно М. В. Панову, утрата «непроизносимого согласного» в данных сочетаниях – явление позиционное, т. е. оно «свойственно всем говорящим по-русски литературно, так что отступления от такого произношения следует считать явлением внелитературной речи» [Панов 1979: 138]. Р. И. Аванесов в работе «Русское литературное произношение» отмечает также случаи, когда утраты взрывного элемента может не происходить: «в очень отчетливом произношении в отдельных словах» в сочетании *стн*, что сопровождается, по его мнению, изменением слогораздела, а также в словах книжного происхождения с сочетанием *здн*: *бездна, безвозмездный* [Аванесов 1972: 148]. В «Словаре трудностей русского произношения» под ред. М. Л. Каленчук и Р. Ф. Касаткиной также приведены исключения из традиционного правила: звук

[т] произносится, во-первых, «в редко употребляющихся словах терминологического характера: *остроли[сн]ый и остроли[стн]ый, челю[сн]ой и челю[стн]ой*», а во-вторых, «в случаях, если сочетание *стн* попадает в положение после согласного, также возможно двоякое произношение: *грубошер[стн]ый и грубошер[сн]ый, многовер[стн]ый и многовер[сн]ый*» [Каленчук, Касаткина, 1997: 40]. Таким образом, в словаре выделяются, если пользоваться терминологией М. Л. Каленчук, два фактора орфоэпической прикрепленности, которые могут влиять на реализацию данного сочетания с непроизносимыми согласными. В приложении к «Большому орфоэпическому словарю русского языка» авторы приводят список лексем, в которых «зубной смычный... может произноситься»: *челюстной, костный, постный, компостный, грубошерстный, двуперстный, трехверстный, бездна, звездный, безвозмездно* [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987]. Примеры на стыках фонетических слов из [РРР 1973: 110]: *пое[с] не пришел, авгу[с] ненастный выдался, пое[с] немного опаздывает.*

Целью настоящего исследования было проверить, как реализуются сочетания согласных типа *стн* на стыках фонетических слов. Для этого от десяти дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, было записано по 24 примера, включающих исследуемые кластеры в позиции «внешнего сандхи»: *крест-накрест, ест нормально, рост наличной, арест на имущество, даст небольшой, мест на производстве, крест на перспективах, август нынешнего, возраст народа, шелест нарядов, выдаст на дисплей, возраст на Украине, пост начальника, близость наших, ценность находки, пост ниже, альпинист никогда, возраст Никиты, власть нищих, повесть Ницше, справедливость нисколько, анализ дневников, образ дня, анализ дна.*

Как и в случае с сочетаниями типа *стл* (см. п. 3.2.2.6), для интерпретации кластеров типа *стн* одного компьютерного анализа осциллограмм и динамических спектрограмм оказалось недостаточно, что связано с артикуляционными и акустическими особенностями сочетания. Кластеры типа

стн с точки зрения артикуляции можно описать как «взрывной зубной между щелевым зубным и носовым зубным». Как известно, при артикуляции сочетания звуков [тн] полноценного взрыва в альвеолярно-зубной области не происходит. При произнесении [тн] в позиции после гласного или сонорного согласного взрывной в сочетании становится слышен в первую очередь за счет продления смычки перед размыканием [т], а также за счет щелчка увулы при открытии носового резонатора («фаукального взрыва»). Фрикативный шум щелевого [с], по выражению С. В. Кодзасова, «маскирует» смычку и щелчок увулы, вследствие чего консонантные кластеры [сн] и [стн] становятся трудноразличимы на слух. Утверждение об их акустическом сходстве подтвердил и проведенный перцептивный эксперимент.

В ходе перцептивного эксперимента трем аудиторам, студентам старших курсов филологического факультета, было предложено прослушать (два раза или более) вырезанные короткие звуковые сегменты, включающие сочетания *стн* в некотором минимальном контексте (например, вместо *крест-накрест* – [p'éc(т)на́] и т. п.). Сегменты были вырезаны таким образом, чтобы информанты не могли догадаться по смыслу о том, в какое словосочетание входит предлагаемая звуковая последовательность. Воспринимаемые звуки аудиторы фиксировали в виде орфографической записи или транскрипции.

Кроме этого, все записи были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. При анализе осциллограмм и динамических спектрограмм фиксировались следующие параметры: длительность смычки после щелевого согласного; длительность оглушенной части носового согласного; наличие фаукального взрыва. Результаты измерений, а также перцептивного эксперимента представлены в Табл. 20 Приложения.

Перцептивный эксперимент подтвердил акустическое сходство сочетаний типа [стн] и [сн]. Информанты, в целом единообразно воспринимая

последовательность согласных в кластере и их качество²², не всегда одинаково воспринимали их количество (то есть, интерпретировали наличие / отсутствие «непроизносимого согласного»).

Одинаковые решения о наличии или отсутствии взрывного в последовательности согласных аудиторы принимали только в 26 из 46 случаев (57% от общего числа), в остальных наблюдались колебания. Рассмотрение тех записей, при прослушивании которых информанты принимали одинаковые решения, позволило выделить основные акустические характеристики, которые могут служить для аудиторов сигналами о наличии взрывного в сочетаниях типа *стн* на стыках слов.

Во-первых, выяснилось, что нормальная длительность смычки для сочетания [сн] составляет 30-50 мс. Перцептивный эксперимент показал, что информанты отмечали наличие [т^(ʼ)] (сохранение «непроизносимого согласного») в тех случаях, когда длительность смычки после щелевого составляла 70 мс и более. На Рис. 42 приведены осциллограмма и динамическая спектрограмма одного из таких примеров. Во-вторых, сигналом о наличии зубного взрывного между щелевым и носовым служило значительное оглушение носового (длительность глухого отрезка в начальной части [н^(ʼ)] 30 мс и более; пример на Рис. 43). В позиции после щелевого носовой, как правило, оглушается незначительно. Кроме этого, на осциллограмме одной из записей был обнаружен фаукальный взрыв высокой интенсивности (см. Рис. 44). Обычно щелчок увулы, характерный для артикуляции кластеров типа *тн*, в позиции после щелевого заглушается фрикативным шумом, однако в подобных случаях он, вероятно, может служить остаточным сигналом о наличии взрывного зубного.

²² Ср. один из результатов эксперимента по восприятию спонтанной речи [Риехакайнен 2010]: «...наиболее перцептивно устойчивыми оказываются элементы консонантного «скелета» редуцированной словоформы: порядок следования согласных, начальный согласный и ряд устойчивых для восприятия согласных» [Риехакайнен 2010: 17-18].

Полученные противоречивые результаты перцептивного эксперимента не позволяют однозначно судить о влиянии акцентной структуры слов, а также твердости / мягкости и глухости / звонкости согласных на реализацию сочетаний типа *стн* на стыках слов. Следует, однако отметить, что, в отличие от сочетаний типа *стл*, фонетическая реализация кластеров типа *стн* на стыках слов не зависит от места границы слова. Так, если в предыдущей главе настоящего исследования было отмечено, что в сочетаниях типа *с#тл* (где символом # обозначена граница слова) утрата центрального элемента происходит редко (по сравнению с соответствующими более частотными сочетаниями типа *ст#л*), то для сочетаний типа *с#тн* (точнее, *з#дн*, поскольку в русском языке отсутствуют слова, начинающиеся на *#тн*-) такой закономерности не наблюдается. В примерах типа *анализ дневников, образ дня, анализ дна* взрывной согласный, судя по результатам перцептивного эксперимента, может утрачиваться так же часто, как и в тех примерах, где граница слова проходит после «непроизносимого согласного» (*ст#н: ест нормально, возраст народа* и пр.).

В целом, проанализировав данные Табл. 20, можно сделать вывод о том, что в сочетаниях типа *стн* на стыках слов утрата центрального элемента является факультативной. Звуки [т] и [т'] в позиции перед носовым всегда видоизменяются. В некоторых примерах они утрачиваются полностью, а в остальных случаях их следы (такие, как смычка, значительное оглушение носового в начальной части или фаукальный взрыв повышенной интенсивности) становятся сигналами, на основании которых слушающий может «воссоздать» утраченный взрывной и интерпретировать кластер как *стн*.

3.2.1.2.8 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *нтш*

Кластер *нтш* не во всех работах включается в список сочетаний с «непроизносимыми согласными», несмотря на то, что он соответствует всем критериям для этого вида консонантных кластеров: взрывной зубной, оказываясь в позиции между носовым и переднеязычным щелевым, может не произноситься.

При этом фонемный состав некоторых лексем типа *регентшиа*, *комендантшиа*, в которых встречается это сочетание, может быть установлен однозначно²³. В «Большом орфоэпическом словаре русского языка» фонетические изменения, возможные в кластере *нтиш*, описываются следующим образом: «зубной смычный... в позиции после ударного гласного перед следующим гласным (перед которым может быть еще один согласный) может произноситься и не произноситься: *адъютантшиа*, *комендантшиа*, *фабрикантшиа*...; не произносится между безударными гласными: *регентшиа*... При сохранении смычного согласного на месте *т*, *д* перед *ш*, за которым следует гласный, произносится твердый [ч]: *адъютантшиа* – *адъютан*[чш]*а*...» [Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012: 987-988].

В рамках настоящего исследования был поставлен эксперимент с целью уточнить, может ли описанное выше правило факультативной утраты центрального согласного в кластерах типа *нтиш* действовать не только внутри фонетического слова, но и в позиции «внешнего сандхи». Для этого от 12 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, было записано два примера, включающих сочетания *нтиш* на стыках фонетических слов: *клиент шокирован* и *студент шестого (года)*. Все 24 записи были проанализированы с использованием программы *Speech Analyzer*; релевантными для анализа были признаны 22 из 24 записей.

Анализ осциллограмм и динамических спектрограмм показал, что в речи большинства дикторов наблюдается утрата взрывного зубного в позиции между носовым и переднеязычным щелевым на стыках фонетических слов (17 записей из 22). На месте кластера образуется сочетание звуков [нш]: размыкание смычки носового согласного совпадает образованием щели фрикативного [ш] (см. пример на Рис. 45).

²³ В отличие от лексем *эндишпиль*, *мундиштук*, *ландиштурм* и пр., также приведенных в «Большом орфоэпическом словаре русского языка».

При этом выяснилось, что в речи четырех из 12 дикторов, участвовавших в эксперименте (в общей сложности 5 записей из 22), возможно сохранение глухой смычки длительностью 25-30 мс между носовым и щелевым. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одного из таких примеров приведены на Рис. 46. Во всех указанных записях было зафиксировано наличие взрыва в начале артикуляции щелевого. На слух эти сегменты воспринимаются как [нч] или [нч^ш], в зависимости от длительности фрикативного элемента. Таким образом, в данном случае взрывной зубной согласный не утрачивается полностью, а меняет место образования, объединяясь с [ш] в твердую передненебную аффрикату [ч], длительность которой составляла в проанализированных записях от 70 до 110 мс.

Проведенные измерения позволяют сделать вывод о том, что центральный элемент в сочетании *нтиш* на стыке фонетических слов может как утрачиваться (образуя сочетание звуков [нш]), так и в некоторых случаях сохраняться в виде смычки и взрыва твердой переднеязычной аффрикаты [нч]. Примеры с мягким щелевым (например, *клиент считает*) в рамках эксперимента записаны не были.

3.2.1.3 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА

В настоящей главе были рассмотрены реализации десяти трех- и четырехфонемных кластеров, традиционно относимых к консонантным группам с «непроизносимыми согласными»: сочетания типа *стк*, *нтк*, *стск*, *нтск*, *стц*, *нтиц*, *рдц*, *стл*, *стн*, *нтиш*. Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о том, что изменения согласных по способу и месту образования в целом происходят в указанных кластерах одинаково как в позиции внутри фонетического слова, так и на стыках фонетических слов.

Выяснилось, что во всех рассмотренных сочетаниях в позиции «внешнего сандхи» смычный зубной согласный может утрачиваться. В сочетаниях типа *стск*, *нтск*, *стц*, *нтиц*, *рдц* утрата непроизносимого согласного происходит регулярно и является результатом действия известных коартикуляционных правил. Для сочетаний типа *нтиш* отмечены две возможные реализации: с полной

утратой зубного смычного и с образованием твердой аффрикаты [ч] (более редкая).

Для сочетаний типа *стк*, *нтк*, *стл*, *стн* утрата центрального элемента является факультативной. В сочетаниях типа *стк* и *нтк* этот процесс является частотным (56 и 51% произнесений соответственно – без «непроизносимого согласного»). Для сочетаний типа *стл* и *стн* указать соотношение примеров с сохранением и утратой «непроизносимого согласного» не представляется возможным, поскольку значительная часть записей была неодинаково интерпретирована на слух участниками перцептивного эксперимента. Тем не менее, можно утверждать, что для этих кластеров в позиции «внешнего сандхи» характерны в целом те же коартикуляционные изменения, что и в позиции на стыке морфем внутри слова.

ГЛАВА 4. КОАРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОГЛАСНЫХ В СОЧЕТАНИЯХ, НЕ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ВНУТРИ ФОНЕТИЧЕСКОГО СЛОВА

Выше в третьей главе настоящей работы были рассмотрены сочетания согласных, встречающиеся внутри фонетического слова (на стыках морфем или на стыках знаменательного слова со служебным). Было показано, что в тех случаях, когда рассмотренные консонантные кластеры образуются в позиции «внешнего сандхи», в этих кластерах могут происходить коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования, аналогичные тем, что возможны внутри фонетического слова. Приведенные в третьей главе экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что граница фонетического слова обычно не является препятствием для взаимодействий согласных по способу образования, приводящих к утрате «непроизносимых согласных».

За счет сочетаний, образующихся в позиции «внешнего сандхи», можно значительно расширить список консонантных кластеров, в которых потенциально возможны коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования. В настоящей главе приведены результаты экспериментального исследования фонетических изменений в сочетаниях согласных, *не встречающихся внутри фонетического слова, но возможных на стыках фонетических слов*. Количество таких кластеров потенциально очень велико, однако ограничено, поскольку не любые сочетания согласных возможны в конце и начале фонетических слов в СРЛЯ.

В настоящей работе не ставилась цель описать коартикуляционные процессы во всех потенциально возможных кластерах «внешнего сандхи» СРЛЯ. Для эксперимента выбирались только те сочетания, в которых, предположительно, могут иметь место процессы, аналогичные тем, что были ранее описаны для позиции внутри фонетического слова.

Настоящая глава разделена на две части. Отдельно рассматриваются двухфонемные и трехфонемные кластеры. Сочетания из четырех и более фонем в

настоящей работе рассмотрены не были, несмотря на широкие возможности для их формирования на стыках слов.

4.1 ДВУХФОНЕМНЫЕ СОЧЕТАНИЯ

4.1.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ДВУХ ГОМОРГАННЫХ АФФРИКАТ

В СРЛЯ существует небольшое количество лексем, в орфографической записи которых присутствуют сочетания букв, обозначающих две гоморганные аффрикаты: *цц* (*пицца, пиццерия, интермеццо, палаццо, Ницца, пиццикато, пуццолан* и др.), *чч* (*каприччо и каприччио, качча, пастиччо, пиччикато* и др.). Считается, что на месте этих буквенных сочетаний может произноситься такой же звук, как и на месте кластеров *тц, тч* – «аффриката с долгим затвором» [Касаткин, Чой 1999: 10-11].

Сочетания букв *цц, чч* встречаются только в заимствованных словах, внутри корня, «долгий согласный» на их месте чаще всего произносится после ударного гласного. Как уже отмечалось выше в п. 3.1.1 настоящего исследования, в подобных случаях не представляется возможным установить точный фонемный состав слова: нет оснований утверждать, что в указанных лексемах присутствуют две фонемы, а не одна, реализующаяся долгим звуком в соответствии с известной тенденцией к увеличению длительности согласных в позиции после ударного гласного в СРЛЯ. В связи с этим не представляется возможным провести корректное сравнение реализации сочетаний двух аффрикат внутри фонетического слова и на стыках слов. Именно по этой причине в настоящем исследовании сочетания *цц, чч* рассматриваются в разделе, посвященном сочетаниям согласных, не встречающихся внутри фонетического слова, но возможных только в позиции «внешнего сандхи».

Выше в п. 3.1.1 настоящего исследования было показано, что сочетания гоморганных взрывных согласных (а также аффрицированных [т'], [д']) реализуются одинаково внутри фонетического слова и на стыках слов, регулярно

образуя один взрывной или аффрицированный звук (геминату), который может иметь краткую или долгую смычку длительностью от 30 до 200 мс.

В настоящей главе приведены результаты экспериментального исследования фонетической реализации сочетаний двух гоморганных аффрикат (зубных и переднеязычных) на стыках слов в СРЛЯ. Была поставлена цель описать возможные фонетические реализации указанных сочетаний, а также сравнить их с реализациями, характерными для сочетаний гоморганных взрывных, описанных в п. 3.1.1 (*кк*, *бб*, *тт* и пр.).

Был проведен фонетический эксперимент, в ходе которого от 12 дикторов, носителей литературного произношения, были записаны фразы с примерами *конец цикла*, *итальянец целует*, *увлечь читателя*, *дочь чистила*. Сделанные записи были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. В процессе анализа фиксировался характер акустического сигнала на отрезках, соответствующих сочетаниям аффрикат (наличие или отсутствие смычки, фрикативного шума, а также длительность смычки и шума). В ходе анализа релевантными были признаны 45 из 48 записей (94%).

Проведенный эксперимент показал, что, в отличие от сочетаний гоморганных взрывных согласных (и аффрицированных [т'], [д']), сочетания гоморганных аффрикат на стыках слов могут реализовываться в речи носителей СРЛЯ различными способами.

Долгая аффриката (точнее, аффриката с продленной смычкой, факультативным взрывом и одним отрезком фрикативного шума) была зафиксирована в 18 записях (12 на месте *ц#ц*, 6 на месте *ч#ч*); всего – 40% от общего числа релевантных записей. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей приведена на Рис. 47. Длительность смычки в указанных произнесениях составляет от 30 до 110 мс, в среднем – около 70 мс. Длительность отрезка фрикативного шума составила от 75 до 155 мс, в среднем – около 115 мс. Такие реализации ближе всего к тем, что характерны для

сочетаний, описанных в п. 3.1.1 (они были зафиксированы в примерах не только с взрывными, но и с аффрицированным [тʰ]: *не брать тебя, не брат тебе* и др.).

В 13 примерах (4 на месте *ц#ц*, 9 на месте *ч#ч*; от общего числа – 29%) было отмечено отсутствие каких бы то ни было коартикуляционных изменений по способу образования, то есть, реализация сочетаний аффрикат как [цц] и [ч'ч']: последовательности «смычка + шум + смычка + шум» (после каждой смычки также возможен факультативный взрыв). Осциллограмма и динамическая спектрограмма одного из таких примеров приведены на Рис. 48. Длительность второй смычки, как правило, составляет менее 40 мс; принимались во внимание только те записи, в которых между словами отсутствует интонационная граница.

В остальных 14 примерах (8 на месте *ц#ц*, 6 на месте *ч#ч*; от общего числа – 31%) были зафиксированы реализации, являющиеся, по всей видимости, промежуточными между двумя описанными выше. На динамической спектрограмме участки, соответствующие артикуляции сочетаний *цц* и *чч*, выглядят как отрезки однородного или неоднородного по интенсивности фрикативного шума длительностью от 95 до 210 мс. Смычка перед артикуляцией может отсутствовать. В тех случаях, когда шум неоднороден по интенсивности (точнее, интенсивность снижается в середине артикуляции, на бывшей «границе» между аффрикатами; см. Рис. 49), сочетания воспринимаются на слух как [сц] и [ш'ч']. В тех случаях, когда шум однороден по интенсивности (см. Рис. 50), сочетание воспринимается на слух как долгий щелевой согласный [с:] или [ш':] (*итальяне[с:]елует, до[ш':]истила*)²⁴. Такие коартикуляционные изменения делают возможной нейтрализацию кластеров *ц#ц*, *ч#ч* с другими сочетаниями переднеязычных шумных согласных на стыках слов (например, *с#ц*, *с#с*, *ц#ц*).

²⁴ Аналогичные случаи утраты смычки аффрикаты были зафиксированы для сочетаний типа *тс* на стыках слов (*сдела[с':]ильней* и пр.) и более подробно описаны в п. 3.1.2.3 настоящей работы.

Следует отметить, что в речи четырех из 12 дикторов, участвовавших в эксперименте, был отмечен только один тип реализации сочетаний *цц*, *чч*; у остальных восьми были зафиксированы колебания.

Проведенный эксперимент показал, что в речи носителей СРЛЯ сочетания двух гоморганных аффрикат на стыках слов могут реализовываться как минимум четырьмя разными способами. Такое разнообразие фонетических реализаций, вероятно, связано с тем, что для носителей СРЛЯ подобные кластеры являются в значительной степени экзотическими. На месте орфографических *цц* и *чч* внутри фонетического слова (в заимствованных словах внутри корня, чаще всего после ударного гласного) действует тенденция к сокращению долгих аффрикат (например, в частотном слове *пицца*; кроме того, «Большой орфоэпический словарь» допускает произнесение краткого согласного даже в малоупотребительных словах, например, *палаццо*, *капричч(и)о*). На стыках слов такие сочетания формируются спонтанно, причем могут встречаться в частотных исконно русских словах; в позиции не только после ударного гласного, но и после безударного (*итальянец целует*), перед ударным (*конец цикла*) и т. д. Эксперимент показал, что, сталкиваясь с необходимостью произнести вслух сочетания двух аффрикат на стыках слов, большинство дикторов произвольно выбирали одну из реализаций: либо с отсутствием коартикуляционных изменений ([цц], [ч'ч']), либо с геминацией по типу взрывных согласных ([ц:], [ч':]), либо с частичной или полной утратой смычек обеих аффрикат ([сц] или [с:], [ш'ч'] или [ш':]).

4.1.2 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЯ ЦЧ

В СРЛЯ в пределах одного фонетического слова встречается сочетание «передненебная аффриката + зубная аффриката», например, в таких словоформах, как *древоточцы*, *камнеточцы*, *волчцы*. Такое сочетание реализуется как [ч'ц], коартикуляционных изменений согласных по месту и способу образования не

происходит. Очевидно, что в позиции на стыке фонетических слов (например, *врач центра*) указанный кластер реализуется аналогичным образом.

Напротив, сочетание «зубная аффриката + переднеязычная аффриката» в СРЛЯ в позиции внутри фонетического слова не встречается. На стыках фонетических слов такое сочетание является возможным. Было выдвинуто предположение о том, что правило, согласно которому зубные шумные согласные в позиции перед переднеязычными ассимилируются по месту образования, может распространяться и на аффрикаты. Выше в пп. 3.1.3 и 3.1.4 настоящей работы были рассмотрены изменения согласных по месту образования в сочетаниях типа *сш* и *сч* на стыках фонетических слов. Проведенные эксперименты показали, что на стыках слов в сочетаниях типа *сш* ассимиляция «свистящего» «шипящим» происходит нерегулярно и зависит от мягкости зубного щелевого; в сочетаниях типа *сч* ассимиляция по месту образования происходит крайне редко, только в комбинации с изменением «по способу» – утратой смычки.

В настоящей главе приведены результаты экспериментального исследования реализации сочетания *цч* в позиции «внешнего сандхи». В ходе эксперимента от 15 дикторов, носителей литературного произношения, были записаны фразы с примерами (*прочитал*) абзац четко, конец черного (бизнеса) и уроженец Челябинска. Все записи были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer, релевантными для анализа были признаны 42 из 45 записей (93%). При анализе фиксировалось наличие или отсутствие смычки аффрикат, длительность участков смычки и шума аффрикат, а также частота нижней границы шума аффрикат (для различения зубных и переднеязычных звуков).

Анализ записей показал, что, как и в сочетаниях типа *сч* на стыках слов, в сочетании *цч* ассимиляция согласных по месту образования происходит редко. Были отмечены два разных типа реализации с изменением согласных «по месту».

Первый вариант ассимиляции (зафиксирован трижды, по одному разу в каждом примере) – это образование на месте *цч* переднеязычной аффрикаты [ч':] с

продленной смычкой. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из записей приведены на Рис. 51. Длительность смычки в приведенном на иллюстрации примере составляет 125 мс. Несмотря на утрату зубной аффрикаты, ее след сохраняется акустически: частота второй форманты гласного [a] составляет 1250 Гц и не повышается, что характерно для позиции перед твердым согласным.

Второй обнаруженный в ходе эксперимента вариант с ассимиляцией «по месту» – утрата смычки обеими аффрикатами и образование долгого щелевого «шипящего» согласного (как и выше в пп. 3.1.3 и 3.1.4, в качестве критерия для различения [с^(ʹ)] и [ш^(ʹ)] была принята частота нижней границы шума в начальной части). Такая реализация была найдена трижды, причем все три случая – между безударными гласными, в примере *уроженец Челябинска*. В трех записях шум щелевого однородный по интенсивности, звук воспринимается на слух как [шш^ʹ] (см. Рис. 52), в одной шум неоднородный (интенсивность снижается в середине отрезка, см. Рис. 53), звук скорее воспринимается как [шч^ʹ].

Таким образом, в описанной позиции примеры с ассимиляцией согласных по месту единичны (всего – 7 из 43), причем изменения «по месту», как было показано, всегда происходят в комбинации с изменениями «по способу» – примеры реализации [ч^ʹч^ʹ] не обнаружены.

В 7 записях было отмечено полное отсутствие изменений согласных по месту и способу образования – сочетание *цч* реализуется как [цч^ʹ] (каждая аффриката имеет собственную смычку и щелевую часть, см. пример на Рис. 54). В остальных 28 записях были зафиксированы прочие варианты с утратой смычки: 1) [сч^ʹ] – утрата смычки зубной аффрикатой; 2) [цш^ʹ] – утрата смычки переднеязычной аффрикатой; 3) [сш^ʹ] – утрата смычки обеими аффрикатами.

В речи двух дикторов из 15, участвовавших в эксперименте, были отмечены три одинаковые фонетические реализации сочетания *цч* в трех предложенных примерах. В речи остальных 13 дикторов наблюдаются колебания, причем у

большинства разные реализации отмечены даже в идентичных по акцентной структуре примерах *конец черного* и *абзац четко*.

Проведенный эксперимент показал, что в сочетании «зубная аффриката + переднеязычная аффриката», встречающемся в СРЛЯ только на стыке фонетических слов, возможны самые разнообразные процессы взаимодействия согласных «по способу», а также две комбинации изменений «по месту» и «по способу». В силу того, что сочетание *цч* образуется в речи спонтанно и не встречается внутри фонетического слова, у большинства носителей СРЛЯ, вероятно, не существует привычной выработанной моторной программы для его артикуляции. Следует также отметить, что в позиции перед переднеязычной аффрикатой [ч'] на стыках фонетических слов ассимиляция зубной аффрикаты по месту образования происходит лишь в единичных случаях. Полученные данные (с учетом данных о реализации сочетаний типа *сш* и *сч* на стыках слов) позволяют сделать предположение о том, что граница слова в СРЛЯ существенно ограничивает действие правил изменения согласных по месту образования, но не запрещает его. На стыке фонетических слов ассимиляция «по месту» факультативно возможна между двумя щелевыми согласными (в сочетаниях типа *сш*); кроме того, примеры с ассимиляцией были отмечены в сочетаниях типа *сч*, *цч* в комбинации с изменением «по способу»: при утрате смычки переднеязычной аффрикатой.

4.2 СОЧЕТАНИЯ ТРЕХ ФОНЕМ

4.2.1 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА «СОГЛАСНЫЙ + ТЧ, ТЦ»

Выше в пп. 3.2.2.5 и 3.2.2.6 настоящего исследования было показано, что в сочетаниях типа *стц*, *нтц*, *рдц* как в позиции внутри фонетического слова, так и на стыках слов, происходит регулярная утрата центрального согласного. В этих сочетаниях взрывные зубные [т] и [д] (а также парные им по твердости / мягкости аффрицированные [т'] и [д']) объединяются с аффрикатой [ц], образуя аффрикату

с продленной смычкой, в позиции после согласных [с^(ʹ)], [н], [р] длительность смычки сокращается, в результате чего происходит полная утрата следов «непроизносимого согласного». Кроме того, в речи некоторых дикторов была отмечено дальнейшее упрощение сочетаний типа *стц* на стыках слов и их реализация как [с:] (с утратой смычки аффрикатой).

В позиции «внешнего сандхи» возможны не только сочетания *стц*, *нтц*, *рдц*, но и аналогичные им консонантные кластеры, отличающиеся только местом образования аффрикаты: *стч*, *нтч*, *рдч*²⁵. Кроме того, на стыках слов сочетание «взрывной зубной + аффриката» может оказываться в позиции не только после *с*, *р*, *н*, но и после других согласных.

В настоящей главе описывается эксперимент, проведенный с целью выяснить, распространяются ли правила, регулирующие утрату «непроизносимого согласного» в сочетаниях *стц*, *ртц*, *нтц* внутри фонетического слова и на стыках слов, на аналогичные кластеры, которые могут образовываться только в позиции «внешнего сандхи». Для эксперимента были выбраны следующие сочетания (в скобках указан пример, составленный для сочетания): *стч* (*рост человеческих потребностей*), *рдч* (*рекорд чемпионата*), *нтч* (*процент читателей*), *лтц* (*болт царапает*), *мтч* (*экспромт чудесен*). Эти 5 примеров были записаны в произнесении 12 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет. Все 60 записей были проанализированы с использованием программы Speech Analyzer. При анализе фиксировалось наличие / отсутствие взрывного согласного [т] на осциллограммах и спектрограммах, а также длительность смычки аффрикат [ц] и [ч^ʹ]. В ходе анализа релевантными были признаны 56 записей из 60 (93%).

Анализ записей подтвердил, что утрата взрывного согласного в позиции после другого согласного перед аффрикатой происходит регулярно. Было

²⁵ Сочетание *рдч* встречается также внутри фонетического слова по крайней мере в одной лексеме: *сердчишко*. «Большой орфоэпический словарь» фиксирует произношение «се[рч^ʹ]ишко».

обнаружено только 6 записей (11% от общего числа релевантных записей, все – в примерах *экспромт чудесен* и *болт царапает*), для которых на динамических спектрограммах было отмечено присутствие полноценного (имеющего смычку и взрыв) взрывного согласного [т]; на слух эти записи воспринимаются как [мтч'], [лтц] соответственно. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей приведены на Рис. 55.

В остальных 50 записях (89%) были отмечены реализации без центрального согласного [т]: [сч'] ([сш']), [рч'], [нч'], [мч'] и [лц]. Длительность глухой смычки аффрикат [ц] и [ч'] может составлять от 30 до 90 мс. В позиции после согласного аффрикаты, имеющие такую длительность смычки, воспринимаются как краткие.

Выше в п. 3.2.1.5 настоящей работы была отмечена возможная реализация сочетания *стц* на стыке слов как [с:], в результате утраты смычки аффрикатой. Проведенный эксперимент показал, что передненебная аффриката в сочетании *стч* также может факультативно утрачивать смычку, в результате чего образуется сочетание [сш'] (см. Рис. 56). Случаев с ассимиляцией щелевых согласных по месту образования в записях дикторов обнаружено не было (такие примеры, однако, приводятся в [РРР 1973: 109]: [груш':ьрв'ивьи] *груздь червивый*; [грош'] *гроздь черная*; [шэш'исоф] *шесть часов*).

Таким образом, проведенный эксперимент показал, что список консонантных кластеров, в которых взрывной согласный [т] утрачивается перед аффрикатой, не ограничивается сочетаниями *стц*, *рдц*, *нтц*, *рдч*, встречающимися внутри фонетического слова. В речи дикторов, принимавших участие в эксперименте, была отмечена регулярная утрата [т] на стыках слов в позиции перед зубной или передненебной аффрикатой после согласного. В материал эксперимента были включены только примеры с твердым согласным, однако можно предположить, что его мягкая пара [т'] будет также утрачиваться в описанной позиции (возможные примеры: *смерть человека*, *внимательность часового* и т.п.).

4.2.2 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕМИНИРОВАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ В ПОЗИЦИИ ПОСЛЕ СОГЛАСНОГО

В п. 3.1.1 настоящего исследования было показано, что взрывные согласные одного места образования, оказываясь в соседстве на стыке фонетических слов в интервокальной позиции, реализуются единым взрывным (или аффрицированным) звуком – геминатой. Длительность смычки этого звука может составлять от 30 до 200 мс, в зависимости от этого параметра согласный воспринимается на слух как краткий или долгий. Также известно, что в СРЛЯ действует правило, согласно которому аффрикаты с продленной смычкой, оказываясь в позиции после согласного, утрачивают долготу смычки и становятся краткими. В рамках настоящего исследования (см. пп. 3.2.2.5, 3.2.2.6, 4.2.1) действие этого правила было продемонстрировано для сочетаний типа «согласный + *тц, тч*».

В позиции «внешнего сандхи» геминированные согласные могут образовываться не только в интервокальной позиции, но и в позиции после другого согласного. Нами было выдвинуто предположение о том, что долгая смычка геминированных звуков в позиции после согласного может утрачиваться, подобно продленной смычке аффрикаты. Для того, чтобы проверить эту гипотезу, был проведен фонетический эксперимент. От 12 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, были записаны фразы с четырьмя примерами, включающими взрывные геминаты на стыке фонетических слов в позиции после четырех различных согласных: *треск костра, вариант танца, штамп паспорта, культ товарища*. Все 48 записей (из них релевантными для эксперимента были признаны 43; 90%) были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. При анализе отмечалось, образуется ли в рассматриваемой позиции геминированный взрывной согласный; у геминированных согласных измерялась длительность смычки.

Анализ осциллограмм и динамических спектрограмм показал, что на стыке фонетических слов в позиции после согласного два гоморганных взрывных

согласных регулярно объединяются, образуя один взрывной (геминату). Было отмечено только два случая отсутствия геминации, оба – в произношении одного и того же диктора в примерах на зубной взрывной (пример см. на Рис. 57).

Результаты измерения длительности смычки геминированных согласных приведены в Табл. 21. Выяснилось, что в речи дикторов, принимавших участие в эксперименте, этот параметр может составлять от 55 до 185 мс (в среднем – около 100 мс). Для того, чтобы определить, могут ли согласные, имеющие смычку такой длительности, восприниматься как краткие, были дополнительно записаны фразы с примерами *миллион танцев* (ср. *вариант танца*), *навес костра* (ср. *треск костра*), *дам паспорт* (ср. *штамп паспорта*), *пуль товарища* (ср. *культ товарища*). Измерение длительности смычки негеминированных взрывных в позиции после согласного показало, что этот параметр обычно составляет от 70 до 110 мс. Прослушивание вырезанных из фразового контекста сегментов (с геминатами и без геминат) также подтвердило, что фонетические реализации сочетаний *нт#т*, *ск#к*, *мп#п*, *лт#т* могут на слух не отличаться от сочетаний *н#т*, *с#к*, *м#п*, *л#т* (а именно – [нт], [ск], [мп], [л'т] соответственно). В то же время смычка длительностью более 130 мс (5 примеров из 43; 12%; почти все – в примере на губной согласный *штамп паспорта*) воспринимается как избыточная пауза и может служить сигналом о наличии долгого согласного.

В настоящей работе не ставилась цель вычислить, какая долгота смычки является сигналом о наличии / отсутствии долгого геминированного согласного в позиции после другого согласного на стыке фонетических слов. В связи с этим не представляется необходимой интерпретация каждой из сделанных записей как содержащей долгий или краткий взрывной. Как показывают данные Табл. 21, на длительность смычки взрывного согласного могут влиять место образования согласного и индивидуальные речевые особенности диктора; также выше в п. 3.1.1 было показано, что этот параметр в значительной степени зависит от акцентной структуры словосочетания (положения сочетания по отношению к ударным гласным).

Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о том, что на стыках фонетических слов гоморганные взрывные согласные регулярно образуют геминаты не только в интервокальной позиции, но и в позиции после согласного. Геминированные взрывные, образующиеся в позиции после согласного, в зависимости от длительности смычки, могут восприниматься на слух как долгие или краткие. Сокращение смычки геминаты приводит к тому, что на фонетическом уровне на стыках слов утрачиваются все акустические следы присутствия взрывного согласного, становится возможной нейтрализация примеров типа *культ товарища* – *куль товарища*. Таким образом, ставшие объектом исследования консонантные кластеры типа *нт#т*, *ск#к*, *мп#п*, *лт#т* можно отнести к классу сочетаний с «непроизносимыми согласными» на стыках слов. Вероятно, утрата взрывного на стыках слов в целом характерна для позиции перед гоморганным взрывным после согласного, следовательно, список аналогичных сочетаний можно расширить, насколько это позволяет лексический состав русского языка (при этом необходимо учитывать, что некоторые консонантные кластеры в СРЛЯ не встречаются даже в позиции «внешнего сандхи»).

4.2.3 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА «СОГЛАСНЫЙ + *ТС, ТШ*»

Известно, что в СРЛЯ сочетания *тс*, *тш* в интервокальной позиции реализуются аффрикатами в позиции внутри фонетического слова. Выше в п. 3.1.2 настоящего исследования было показано, что сочетание *тс* на стыках фонетических слов также реализуется аффрикатой, кроме того, были отмечены возможные реализации с ослаблением или утратой смычки аффрикаты и образованием долгого щелевого.

Подобная утрата смычки более характерна для позиции после согласного: так, кластеры *нтск* и *стск* традиционно относятся к сочетаниям с «непроизносимыми согласными» в связи с тем, что в них в результате

коартикуляционных изменений (объединение *тс* в аффрикату, утрата аффрикатоидной смычки после согласного) взрывной согласный [т] (или его аффрицированная пара [т']) полностью утрачивается, не оставляя следов своего присутствия. В пп. 3.2.2.3 и 3.2.2.4 настоящего исследования было продемонстрировано, что в позиции «внешнего сандхи» в сочетаниях *ст#ск* и *нт#ск* действуют в целом те же правила утраты «непроизносимого согласного», что и внутри фонетического слова. Также в п. 3.2.2.8 была описана факультативная утрата взрывного [т] на стыках слов в сочетании *нтиш*, которое внутри фонетического слова встречается в ограниченном числе лексем (*комендантша*, *регентша* и пр.).

Исключив иноязычные лексемы с неясным фонемным составом (*ксендз*, *виндсерфинг*, *вальдишпел*, *фельдшер* и пр.), а также различные объединения существительных с частицей *же* (*аспирант же*, *асфальт же*), можно получить следующий список сочетаний типа «согласный + зубной взрывной + переднеязычный щелевой», возможных как внутри фонетического слова, так и на стыках слов: *стс* (*постсоветский*), *стск*, *нтск*, *нтств* (*дилетантство*), *нтиш*. Во всех этих консонантных кластерах является возможной (регулярной или факультативной) утрата согласного [т].

Нами был проведен эксперимент с целью проверить, утрачивается ли взрывной согласный в аналогичных позициях, не встречающихся внутри фонетического слова. Были выбраны консонантные кластеры двух типов: взрывной зубной [т] между двумя переднеязычными щелевыми (*ст#ш*, *шт#ш*) и взрывной [т] перед переднеязычным щелевым после согласного [л^(ʷ)] (*л(ʷ)т#с*, *л(ʷ)т#ш*). В ходе эксперимента от 12 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, были записаны 10 фраз с примерами, включающими указанные сочетания на стыках слов: *специалист широкого (профиля)*, *часть шоколадки*, *нужд советской (армии)*, *надежд современников*, *надежд шестидесятников*, *Будапешт широко (известен)*, *дефолт совпал*, *инсульт составляет*, *культ шелкового (пути)*, *асфальт шинел*. Все 120 записей были проанализированы с использованием программы Speech Analyzer, из них

релевантными для эксперимента были признаны 113 (94%). При анализе осциллограмм и динамических спектрограмм отмечалось наличие / отсутствие смычки аффрикаты, при наличии смычки измерялась ее длительность.

Выяснилось, что в исследуемых позициях взрывной зубной регулярно объединяется с последующим щелевым звуком, образуя аффрикату, при этом аффриката может утрачивать смычку, в результате чего не остается акустических следов от [т] – на фонетическом уровне согласный утрачивается полностью.

Эксперимент показал, что смычка значительно чаще сохраняется в позиции после бокового аппроксиманта [л^(ʷ)], чем после щелевых [с^(ʰ)] и [ш]: 53% (24 из 45 релевантных записей) против 13% (9 из 68). Сочетания *л(ʷ)т_с* и *л(ʷ)т_ш* в речи дикторов, участвовавших в эксперименте, могут примерно в равной степени реализовываться как с аффрикатой – [л^(ʷ)ц], [л^(ʷ)ч], так и со щелевым – [л^(ʷ)с] [л^(ʷ)ш]. Длительность смычки аффрикаты может составлять от 20 до 60 мс.

В позиции между двумя щелевыми согласными доля случаев утраты взрывного [т] составила 87%. В речи большинства дикторов, участвовавших в эксперименте, на стыках фонетических слов сочетание *шт_с* регулярно реализуется как [шс], а сочетание *шт_ш* – как [ш:]. Реализации соответственно [шц] и [шч] фиксировались редко.

Отдельно следует рассмотреть фонетическую реализацию сочетания *ст#ш* на стыках фонетических слов. Были записаны два примера с этими сочетаниями: *специалист широкого (профиля)* и *часть шоколадки*. Лишь в 1 из 21 релевантного примера было зафиксировано сохранение смычки. В остальных случаях в результате утраты смычки между «свистящим» и «шипящим» щелевыми согласными возникает сочетание «щелевой зубной + щелевой передненебный». Как было показано в п. 3.1.3 настоящего исследования, в этой позиции на стыках слов возможна факультативная регрессивная ассимиляция согласных по месту образования. Выяснилось, что в трехкомпонентном сочетании *ст#ш* на стыках слов могут действовать те же закономерности, что и в двухкомпонентном сочетании *си*. Была зафиксирована очень высокая частотность ассимиляции

«свистящего» «шипящим»: в 6 из 10 релевантных записей с твердым согласным [с] и в 8 из 10 записей с мягким согласным [с']. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из записей с ассимиляцией приведена на Рис. 58. Во всех случаях ассимиляция по месту образования происходила в комбинации с изменением «по способу» – утратой смычки аффрикатой, образующейся на месте сочетания *тш*. Подобные случаи ассимиляции были описаны еще в [РЯСО 1968] и [РРР 1973] (*зво[ж'] железный; [фшэж'жэ] в шесть же кончают*). Г. А. Бариновой на основании того, что «до утраты центрального звука группы, образовавшейся на стыке, ассимиляция между крайними членами не наблюдается», было высказано предположение о том, что «вероятно, самая возможность и стремление к ассимиляции подталкивает процесс выпадения центрального согласного» [РРР 1973: 109].

В остальных шести записях было отмечено отсутствие ассимиляции и реализация сочетания *стш* как [с^(ʹ)ш] (ср. пример в [Князев 2001: 104]: *куст шевельнулся – ку[с] шевельнулся*).

Проведенный эксперимент показал, что утрата взрывного зубного согласного (и его аффрицированной пары [тʹ]) в позиции после согласного перед переднеязычным щелевым (зубным или переднеязычным) может происходить не только в кластерах, встречающихся внутри фонетического слова в СРЛЯ (*стс, стск, нтск, нтш, нтств*). Удалось показать, что утрата [т] возможна и в иных аналогичных консонантных кластерах, возможных только в позиции «внешнего сандхи»: *стш, итш, итс, лтс, лтш*. Кроме того, выяснилось, что в сочетаниях типа *стш* в результате утраты центрального согласного становится возможной регрессивная ассимиляция по месту образования.

4.2.4 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *СТП, НТП, МПТ, МПК*

В описаниях СРЛЯ традиционно к сочетаниям с «непроизносимыми согласными» относятся консонантные кластеры типа *стк* и *нтк*, где взрывной

зубной [т] оказывается в позиции перед заднеязычным взрывным и после гоморганного щелевого или носового. Как было показано в пп. 3.2.2.1 и 3.2.2.2 настоящего исследования на стыках фонетических слов утрата центрального элемента в кластерах типа *стк*, *нтк* является факультативной. Было также отмечено, что в примерах с мягким [т'] (пример: *деятельность компании*) утрата «непроизносимого согласного» происходит значительно чаще, чем в примерах с [т], что связано, вероятно, с аффрикативным характером палатализованного звука.

В сочетаниях типа *стк*, *нтк* утрата взрывного зубного согласного (равно как и его аффрицированной пары), по всей видимости, связана с его имплозивностью. После артикуляции [с] или [н] передняя часть языка образует смычку в области зубов, однако практически сразу после этого в ротовой полости образуется еще одна смычка – задней части языка и задней части неба. В том случае, если размыкание смычки [т] не происходит до образования смычки [к] (то есть, происходит в момент заднеязычной смычки или одновременно с ее размыканием), взрыв переднеязычного согласного оказывается недостаточно интенсивным для того, чтобы [т] воспринимался на слух. В этом случае смычки [т] и [к] для слушающего «объединяются», в результате чего происходит нейтрализация сочетаний [стк] и [ск], [нтк] и [нк].

В рамках настоящего эксперимента был поставлен вопрос о том, может ли аналогичный процесс утраты взрывного (для зубного взрывного – также его аффрицированной мягкой пары) иметь место не только в сочетаниях *стк*, *нтк* (которые возможны в СРЛЯ как внутри фонетического слова, так и на стыках слов), но и в аналогичных им по составу других консонантных кластерах, встречающихся только на стыках слов:

1) будет ли утрачиваться [т^(ʰ)] в позиции после [с], [н], но перед не заднеязычным, а губным взрывным (то есть, в сочетаниях типа *стп*, *нтп*);

2) может ли губной взрывной [п] утрачиваться в позиции после гоморганного носового перед взрывным другой зоны образования (в сочетаниях *мпт*, *мпк*).

Для ответа на поставленные вопросы был проведен эксперимент, в ходе которого от 12 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, были записаны 8 фраз с примерами, включающими на стыках фонетических слов сочетания типа *стп* (*рост показателей, юность писателя*), *нтп* (*агент по недвижимости, документ получен*), *мпт* (*штамп театра, комп тормозит*) и *мпк* (*темп конкурентов, штамп комиссии*). Все 96 записанных примеров (из них релевантными для анализа были признаны 89; 93% от общего числа) были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. В ходе анализа фиксировалось: 1) наличие / отсутствие взрыва согласного (второго в сочетании); 2) длительность смычки (смычек) взрывного (взрывных) согласного (согласных) в сочетании.

Анализ экспериментальных данных принес неодинаковые результаты для разных сочетаний. В примерах на сочетания типа *стп* была зафиксирована регулярная утрата центрального согласного: в 10 из 10 релевантных записей с примером *рост показателей* и в 11 из 12 записей с примером *юность писателя*. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одной из таких записей приведены на Рис. 59. На спектрограммах этих записей отдельный взрыв у согласного [т] и его аффрицированной пары [т'] отсутствует. Восприятие подтверждает выводы акустического анализа: вне широкого контекста кластеры воспринимаются как [сп] и [с'п] соответственно (ср. примеры из наблюдений Г. А. Бариновой: *зво[с'] программы; нужно хол[с] подобрать* [РРР 1973: 110]).

Осциллограмма и динамическая спектрограмма единственной записи с сохранением [т'] длительностью 30 мс в исследованной позиции приведены на Рис. 60. Следует отметить, что сохранение зубной аффрикаты [т'] в данном примере, по всей видимости, обусловило спонтанное контекстное изменение следующего за ним губного, который изменил способ образования и реализовался щелевым, а не взрывным.

В примерах на сочетание с носовым согласным (*нтп*) в ходе анализа была отмечена факультативность утраты [т]: 4 случая утраты из 12 в примере *документ*

получен; 6 из 12 – в примере *агент по недви́жимости*. Таким образом, сочетание *нтп* на стыках слов может реализовываться как [нтп] и как [нп], причем в речи некоторых дикторов (4 из 12) вариативность была зафиксирована даже на материале двух записей. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи с сохранением [т] приведены на Рис. 61.

В сочетаниях с губным взрывным согласным (*мпт, мпк*) процент утраты взрывного оказался значительно ниже: он составил 14% (6 из 43 релевантных примеров). В речи 8 из 12 дикторов было отмечено отсутствие изменений в сочетаниях *мпт, мпк*. Вероятно, это связано с удобством слитной артикуляции кластера [мп], в том числе в позициях перед взрывными.

При этом следует отметить, что интерпретация сочетаний *мпт, мпк* на слух зависит не только от того, в какой момент происходит размыкание губной смычки (до или одновременно с передне/заднеязычной смычкой), но и от интенсивности губного взрыва. В том случае, если взрыв обладает малой интенсивностью, он может не восприниматься на слух, и тогда сочетание, несмотря на наличие двух взрывов, однозначно интерпретируется как [мт] или [мк]. Осциллограмма и динамическая спектрограмма одного из таких примеров приведены на Рис. 62. На спектрограмме видны два взрыва, перед каждым из которых имеется смычка длительностью около 30 мс. Интенсивность первого взрыва крайне низкая, поэтому на слух консонантный кластер на стыке слов воспринимается как [мк].

Измерение длительности смычки в примерах с утратой согласного во всех четырех исследованных сочетаниях (*стп, нтп, мпт, мпк*) показало, что этот параметр может составлять от 50 до 130 мс. Этот показатель не превышает или незначительно превышает показатели длительности смычки в сочетаниях типа *сп, нп, мт, мк*. По всей видимости, длительность смычки в этих пределах не может служить акустическим сигналом наличия в сочетании имплозивного согласного.

Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о том, что в СРЛЯ на стыках слов взрывной зубной согласный [т] и его аффрицированная пара [т'] утрачиваются регулярно в сочетаниях типа *стп* и факультативно – в сочетаниях

типа *нтп*. В том, что касается количественного соотношения примеров с сохранением и утратой согласного, анализ примеров на сочетание *нтп* принес в целом те же результаты, что и анализ примеров на сочетания *стк*, *нтк* (см. пп. 3.2.2.1 и 3.2.2.2 настоящего исследования): сильно огрубляя результаты эксперимента, 50 на 50 (со значительными колебаниями в зависимости от речевых особенностей дикторов). Не представляется возможным дать однозначную трактовку результатам эксперимента, полученным для сочетания *стп*: несомненно, утрата согласного в этой позиции – частотное явление, однако является ли она почти обязательной (как это показал эксперимент) или все же факультативной, можно уточнить только на экспериментальном материале большего объема.

4.2.5 ФОНЕТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЙ ТИПА *ШТН*, *ФТН*, *ШТЛ*, *ФТЛ*

Экспериментальное исследование фонетических реализаций сочетаний с «непроизносимыми согласными» *стн*, *стл* (см. пп. 3.2.2.6 и 3.2.2.7 настоящего исследования) показало, что в позиции «внешнего сандхи» эти консонантные кластеры могут факультативно утрачивать центральный согласный. При этом, как показал перцептивный эксперимент, на слух записи примеров с этими сочетаниями на стыках слов могут интерпретироваться неоднозначно. Выяснилось, что существуют определенные акустические сигналы, которые при могут при восприятии свидетельствовать о наличии взрывного зубного в позиции после щелевого зубного перед носовым зубным или боковым аппроксимантом.

Считается, что утрата «непроизносимого согласного» в сочетаниях *стн*, *стл* связана с тем, что зубной взрывной звук (а также его аффрицированная пара) в указанной позиции реализуется фаукальным взрывом (перед носовым) или как «латеральная аффриката» (перед боковым аппроксимантом). Оба этих звука имеют низкую интенсивность и «маскируются шумом предшествующего [с]» [Кодзасов 1973: 127].

В рамках настоящей работы была поставлена цель выяснить, могут ли в роли шума, «маскирующего» указанные вариации [т^(ʰ)], выступать другие фрикативные согласные: сравнимый с [с] по интенсивности переднебный [ш] и значительно менее интенсивный губно-зубной [ф]. Для исследования фонетических реализаций сочетаний типа *штн*, *фтн*, *шtl*, *фtl*, встречающихся в СРЛЯ, в основном, на стыках фонетических слов²⁶, был проведен эксперимент. В ходе эксперимента от 12 дикторов, носителей литературного произношения в возрасте от 20 до 30 лет, были записаны четыре фразы с примерами, включающими эти сочетания на стыках фонетических слов: *надежд на лучшее*, *лифт начал*, *одежд любого (кроя)*, *шрифт легко (читается)*. Все примеры были проанализированы с использованием программы Speech Analyzer. При анализе осциллограмм и динамических спектрограмм фиксировались все акустические параметры, которые, предположительно, могут служить сигналами о наличии согласного [т]: длительность смычки, наличие / отсутствие и длительность фаукального взрыва и латеральной аффрикаты, степень оглушения сонорного (длительность глухой его части).

Анализ экспериментальных данных, а также аудитивный анализ вырезанных из контекста сегментов с примерами, показал, что между фонетическими реализациями сочетаний *стн* и *штн*, *фтн*; *стл* и *шtl*, *фtl* нет существенных различий. Зубной согласный в позиции после [ф] и [ш] может как утрачиваться, так и сохраняться. Ниже приведены примеры конкретных реализаций рассматриваемых сочетаний.

Так, на Рис. 63 приведен пример, в котором стечение согласных в примере *одежд любого* однозначно интерпретируется на слух как [шл']. На спектрограмме

²⁶ Уже после завершения эксперимента был обнаружен пример на одно из этих сочетаний внутри фонетического слова: *дождливый*. В «Большом орфоэпическом словаре» отмечены рекомендации возможного произнесения этой лексемы как с сохранением центрального согласного, так и с его утратой. Также внутри фонетического слова возможны примеры с энклитиками (*нефть ли*, *дождь ли* и пр.).

и осциллограмме курсорами выделена глухая «латеральная аффриката» длительностью около 20 мс, однако смычка у нее практически отсутствует, в связи с чем она не выполняет функцию акустического сигнала о наличии [т]. Этот пример можно сравнить с примером на Рис. 64, где латеральный взрыв (несколько большей длительности) в комбинации с глухой смычкой длительностью около 60 мс воспринимается как [т]. Пример со значительным, длительностью около 50 мс, оглушением [л'] приведен на Рис. 65. В примере на Рис. 66 консонантный кластер на стыке слов на слух воспринимается как [фтн], несмотря на то, что фаукальный взрыв в начале артикуляции носового имеет малую интенсивность, а сам носовой практически не оглушен. Здесь достаточным сигналом о наличии [т], вероятно, служит глухая смычка длительностью около 70 мс (значительно более долгая, чем та, что характерна для сочетания звуков [фн] – например, *риф начал*).

На Рис. 63-66 приведены осциллограммы и спектрограммы тех записей, которые на слух интерпретируются однозначно. При этом интерпретация целого ряда «промежуточных» записей вызывает колебания, в связи с чем для сочетаний типа *штн*, *фтн*, *шtl*, *фtl* (как и выше для сочетаний типа *стн*, *стл*) не представляется возможным указать процентное соотношение случаев сохранения и утраты «непроизносимого согласного».

Проведенный эксперимент подтвердил предположение о том, что зубной взрывной (и его аффрицированная пара), видоизменяясь в позиции перед зубным носовым и боковым аппроксимантом, могут утрачиваться в том случае, если сочетания $[t^{(')}n^{(')}]$, $[t^{(')}l^{(')}]$ оказываются в позиции после щелевых зубной, переднеязычной или губно-зубной зон образования. В том случае, если $[t^{(')}]$ в указанной позиции сохраняется (воспринимается на слух), акустическим сигналом о его наличии могут служить долгая смычка после щелевого (60 мс и более); значительное оглушение сонорного либо резкое повышение интенсивности, соответствующее «фаукальному взрыву» или размыканию смычки «латеральной аффрикаты».

4.3 ИТОГИ ЭКСПЕРИМЕНТА

В рамках эксперимента были рассмотрены коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования в 25 консонантных кластерах, не встречающихся внутри фонетического слова, но возможных в позиции «внешнего сандхи».

Проведенный эксперимент показал, что в рассмотренных сочетаниях возможны разнообразные изменения согласных «по месту»:

1) утрата долгой смычки аффрикатой, образующейся из *тч, тц, тс* или *тии* в позиции после согласного (в кластерах *стч, рдч, нтч, мтч, лти* так же, как в *стц, нти, рдц*; в *стии, штс, итии, лтс, лтии* так же, как в *стс, стск, нтск, нтии*);

2) утрата взрывного в позиции после гоморганного согласного перед другим взрывным (в *стп, нтп, мпт, мпк* так же, как в *стк, нтк*);

3) утрата взрывного зубного в позиции перед гоморганным носовым или боковым после щелевого (в *штн, фтн, штл, фтл* так же, как в *стн, стл*).

Кроме того, проведенный эксперимент показал, что коартикуляционные изменения «по способу» характерны и для кластеров, не имеющих прямых аналогов внутри фонетического слова (утрата смычки одной или обеих аффрикат в *цч*; геминация и сокращение длительности геминированного взрывного в *скк, нтт, мпп, лтт*).

Изменения «по месту» были зафиксированы в сочетаниях *цч* и *стии*. В обоих случаях ассимиляция зубного переднеязычным была отмечена в комбинации с изменением «по способу» – утратой смычки.

В ряде сочетаний описанные коартикуляционные изменения происходят регулярно (например, утрата центрального элемента в сочетаниях типа «согласный + *ти, тч*»), однако в целом для рассмотренных сочетаний характерна высокая степень вариативности. Так, например, на материале 42 записей сочетания *цч* на стыке фонетических слов было зафиксировано не менее пяти различных реализаций: [цч'], [ч':], [цш'], [сч'], [шш']. Вероятно, разнообразие реализаций связано с тем, что у носителей СРЛЯ отсутствует выработанная

стратегия для артикуляции таких редких, не встречающихся внутри морфем и на стыках морфем кластеров. Предположительно, на то, как носители СРЛЯ артикулируют кластеры, образующиеся спонтанно на стыках фонетических слов, могут оказывать влияние фонетические факторы, такие как акцентная структура слов, положение фразового акцента, твердость / мягкость согласных, образующих сочетания. Материала настоящего исследования недостаточно для того, чтобы последовательно проследить влияние перечисленных факторов на коартикуляционные изменения согласных в сочетаниях, не встречающихся внутри фонетического слова. Для выявления закономерностей, в соответствии с которыми распределяются обнаруженные «вариации» в речи носителей СРЛЯ, необходимо проведение отдельного эксперимента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе были исследованы коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования на стыках фонетических слов внутри синтагмы в современном русском литературном языке. Проведенное исследование состояло из серии экспериментов, в ходе которых от 20 дикторов было записано 424 разных фразы с примерами, содержащими двух-, трех- и четырехфонемные консонантные кластеры на стыках фонетических слов в интервокальной позиции.

При отборе экспериментального материала учитывались фонетические факторы, которые, как предполагалось, могут оказывать влияние на характер коартикуляционных изменений согласных по месту и способу образования: твердость / мягкость согласных, образующих сочетание; положение кластера относительно ударных гласных (между ударными гласными, между безударными гласными, после ударного перед безударным гласным и т. д.); место границы слова в сочетании; положение словосочетания относительно фразового акцента.

Все записи были проанализированы с использованием компьютерной программы Speech Analyzer. На основании данных осциллограмм и динамических спектрограмм были сформулированы выводы о том, какие коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования имеют место в каждом из записанных примеров. Для интерпретации реализаций сочетаний типа *стн*, *стл* анализа осциллограмм и динамических спектрограмм оказалось недостаточно, поэтому был проведен дополнительный перцептивный эксперимент, позволивший выявить некоторые акустические параметры, которые для носителей СРЛЯ могут являться сигналом о наличии / утрате согласного в сочетании.

Основные результаты настоящего исследования могут быть сформулированы следующим образом:

1. Для позиции «внешнего сандхи» в СРЛЯ характерно многообразие коартикуляционных изменений согласных по способу образования. Некоторые из

этих изменений имеют регулярный характер и осуществляются вне зависимости от фонетических факторов, а также индивидуальных речевых особенностей дикторов. В их числе:

- а) геминация гоморганных взрывных согласных в сочетаниях типа *тт*, *кк*, *пп* в интервокальной позиции; образование одного взрывного согласного, имеющего смычку длительностью от 30 до 200 мс (в среднем – 95-115 мс в зависимости от места образования). В позиции после согласного (были рассмотрены сочетания типа *скк*, *нтт*, *мпп*, *лтт*) геминация одинаковых по месту образования взрывных согласных также происходит регулярно; длительность смычки геминированных взрывных в этой позиции составила от 55 до 185 мс (в среднем – около 100 мс). Образующийся в этих позициях звук в зависимости от длительности смычки может восприниматься на слух как долгий либо краткий.
- б) образование аффрикаты [ц] на месте сочетаний типа *тц*. Длительность смычки в интервокальной позиции составляла от 30 до 90 мс, аффриката может восприниматься как долгая или краткая. Анализ записей с примерами на сочетания типа «согласный + *тц*» (кластеры типа *стц*, *нтц*, *рдц*, *лтц*) показал, что в этих позициях также регулярно происходит объединение взрывного и аффрикаты. Образующаяся в позиции после согласного аффриката обычно краткая, что подтверждается подсчетами средней длительности смычки: так, для сочетаний типа *стц* этот параметр составил 70 мс, для *тц* – 95 мс. Таким образом, за счет сокращения смычки полностью утрачиваются акустические следы присутствия центрального элемента в сочетаниях типа *стц*, *нтц*, *рдц*, *лтц*. Кроме этого, такие же коартикуляционные изменения (регулярная утрата центрального элемента) были зафиксированы в подобных

трехфонемных сочетаниях, включающих передненебную (а не зубную) аффрикату: *стч, рдч, нтч, мтч*.

- в) утрата зубного взрывного в позиции перед *ск* после щелевого зубного (сочетания типа *стск*) и носового зубного (*нтск*). Щелевой согласный [с], образующийся в результате реализации [т] «нулем звука» в кластерах типа *стск*, может быть как долгим, так и кратким; его длительность может составлять от 70 до 200 мс.

Для всех остальных консонантных кластеров было зафиксировано несколько возможных реализаций. Появление той или иной реализации в каждом отдельно взятом примере может зависеть от фонетических факторов, а также от индивидуальных речевых особенностей дикторов. Ниже перечислены консонантные кластеры, в которых коартикуляционные изменения «по способу» могут быть охарактеризованы как факультативные:

- г) в сочетаниях типа *тс* регулярно происходит объединение взрывного и щелевого в аффрикату и образование звука [ц^(ʔ)]. При этом в 36% записей с этим сочетанием в позиции «внешнего сандхи» было отмечено еще одно факультативное изменение по способу образования – ассимиляция «по способу», в результате которой сочетания типа *тс* реализуются долгим щелевым [с^(ʔ)].
- д) в сочетаниях типа *сч*, а также в сочетаниях двух аффрикат (как гоморганных, так и неодинаковых по месту образования) *цц, чч, цч* аффрикаты могут утрачивать смычку (образуя соответствующие щелевые [с], [ш^ʔ]) либо сохранять ее (в таком случае изменения «по способу» отсутствуют).
- е) в сочетаниях «переднеязычный согласный + *тс, тш*» взрывной зубной согласный регулярно подвергается изменениям «по способу», в результате этих изменений становятся возможными две фонетические реализации: с аффрикатами [ц] и [ч] либо со щелевыми [с] и [ш]. Были рассмотрены сочетания типа *лтс, лтш, нтш, штш*,

стиш; выяснилось, что сохранение следов зубного взрывного в виде смычки аффрикаты (например, реализация <лтс> как [лц]) более характерно для сочетаний с боковым аппроксимантом, а его полная утрата (например, реализация <нтш> как [нш]) – для позиции после переднеязычных щелевых и носового.

- ж) зубной взрывной (и его аффрицированная пара) может факультативно утрачиваться в позиции после зубного щелевого и зубного носового перед взрывным другой зоны образования. Нерегулярная утрата взрывного была зафиксирована в сочетаниях типа *стк*, *нтк*, *стп*, *нтп*; для сочетания *стк* была отмечена зависимость фонетической реализации от твердости / мягкости согласных, входящих в сочетание: [т] сохраняется чаще, чем парный ему аффрицированный [т']. Аналогичные коартикуляционные изменения были также зафиксированы в сочетаниях с губным взрывным в позиции после гоморганного носового перед взрывным (*мпт*, *мпк*); утрата [п] также факультативна, но происходит значительно реже, чем утрата [т^(ʰ)].
- з) зубной взрывной (и его аффрицированная пара) может объединяться с следующим за ним носовым зубным или боковым аппроксимантом, изменяясь по способу образования и образуя «фаукальный взрыв» или «латеральную аффрикату». В том случае, если образующийся «слитный» звук оказывается в позиции после щелевого, фрикативный шум может «маскировать» «фаукальный» и «латеральный» взрывы. В результате этого в сочетаниях типа *стн*, *стл*, *штн*, *шtl*, *фтн*, *фtl* центральный элемент может не восприниматься на слух носителями СРЛЯ (то есть, на фонетическом уровне «непроизносимый согласный» может утрачиваться). Проведенный перцептивный эксперимент показал, что акустическими сигналами, свидетельствующими в восприятии носителей СРЛЯ о

сохранении центрального смычного элемента в указанных сочетаниях, могут служить долгая смычка между щелевым и сонорным; значительное оглушение сонорного в начальной части либо резкое повышение интенсивности, соответствующее «фаукальному взрыву» или размыканию смычки «латеральной аффрикаты».

2. Словесная граница не является преградой для действия правила ассимиляции по месту образования шумных зубных согласных в позиции перед передненебными. Ассимиляция «по месту» на стыках фонетических слов является факультативной, она была зафиксирована в сочетаниях типа *си*, *сч*, *ич*, *сти*.

В сочетании двух щелевых (*си*) наличие / отсутствие этого коартикуляционного изменения в значительной степени зависит от твердости / мягкости зубного согласного, входящего в сочетание: в одинаковых контекстах мягкий «свистящий» уподобляется последующему «шипящему» значительно чаще (76%), чем парный ему твердый (29%).

Ассимиляция также была зафиксирована в отдельных записях примеров на сочетании типа *сч*, *ич*, *сти*. Во всех случаях изменение «по месту» происходило в комбинации с изменением «по способу» – утратой смычки аффрикаты (для *си*, *сч*) или утратой взрывного (для *сти*). При анализе записей дикторов не были обнаружены реализации типа [шч'] – с ассимиляцией «по месту» и отсутствием изменений «по способу». На основании экспериментальных данных можно сделать вывод о том, что на стыках фонетических слов в СРЛЯ действует иной порядок коартикуляционных правил, нежели в позиции внутри фонетического слова. В позиции «внешнего сандхи» зубные шумные ассимилируются передненебными только после утраты смычки аффрикатой [ч^(?)]; коартикуляционные изменения «по способу» предшествуют изменениям «по месту» и являются необходимым, но не всегда достаточным условием для их осуществления.

3. В рамках настоящей работы были исследованы 25 типов консонантных кластеров, не встречающихся (или крайне редко встречающихся) в позиции внутри фонетического слова (внутри морфем, на стыках морфем, на стыках ударного слова и клитики), но возможных в позиции на стыках фонетических слов. Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что в кластерах, возможных в СРЛЯ только в позиции «внешнего сандхи», действуют те же правила, регулирующие коартикуляционные изменения согласных по месту и способу образования, что характерны для сочетаний, представленных внутри фонетического слова. Например, взрывной зубной может утрачиваться в сочетаниях *стп*, *нтп*, так же, как в *стк*, *нтк*; в *штп*, *фтп*, *шпл*, *фпл* так же, как в *стн*, *стл* и т. д.

4. Для изменений согласных по месту и способу образования на стыках фонетических слов характерна высокая степень вариативности. Одни и те же фонемные сочетания в речи разных дикторов могут реализовываться разными звуковыми последовательностями. В речи одного и того же диктора аналогичные по структуре консонантные кластеры могут произноситься неодинаково. Анализ записей показал, что эти колебания объясняются двумя причинами. Во-первых, наличие / отсутствие коартикуляционных изменений по месту и способу образования на стыках фонетических слов может последовательно являться индивидуальной характеристикой речи носителя СРЛЯ. Во-вторых, для некоторых сочетаний обнаруживается зависимость появления конкретных реализаций от фонетических факторов. В рамках настоящего исследования было показано, что на характер изменений по месту и способу образования может влиять положение кластера относительно ударных гласных; твердость / мягкость согласных, образующих сочетание; место словесной границы в сочетании.

5. Полученные экспериментальные данные могут быть интерпретированы в свете существующей теории «пограничных сигналов». Ранее в описаниях фонетики СРЛЯ вопрос о делимитативной роли противопоставлений согласных по месту и способу образования на стыках фонетических слов рассматривался

лишь фрагментарно. Полученные экспериментальные данные позволяют опровергнуть утверждение о том, что в позиции «внешнего сандхи» «[т + т] в отличие от [т:] служит «пограничным сигналом», отмечая границы слова, ср. *оттого* [ат:авó] и *кот того* [кóт таво]» [Реформатский 1971: 396]; в настоящее время гоморганные взрывные регулярно объединяются в единую артикуляцию, образуя долгий или краткий взрывной, как внутри фонетического слова, так и на стыках фонетических слов. На стыках фонетических слов геминированный звук может выполнять функцию «пограничного сигнала» только в том случае, если он образуется в результате объединения двух согласных, различающихся по признаку твердости / мягкости (например, *кот тебе* или *быть того*), причем носителем акустического сигнала о наличии словесной границы в этом случае является формантная структура гласного, предшествующего сочетанию. Такой «пограничный сигнал» не имеет прямого отношения к коартикуляционным изменениям по месту и способу образования и связан с корреляцией по твердости / мягкости в СРЛЯ (обычно описывается как отсутствие ассимилятивного смягчения согласных по этому признаку на стыках слов).

В роли истинных «пограничных сигналов» могут выступать только те последовательности согласных звуков, которые, во-первых, образуются на месте фонемных сочетаний, возможных как внутри фонетического слова, так и на стыках слов; и, во-вторых, в которых одни и те же коартикуляционные изменения по месту и способу происходят регулярно, без исключений. В рамках настоящей работы были рассмотрены шесть типов таких кластеров: сочетания типа *стск*, *нтск*, типа *тц*, а также *стц*, *нтц*, *рдц*. Анализ записей дикторов не выявил различий между тем, как перечисленные кластеры реализуются внутри фонетического слова и на стыках слов. Таким образом, фонетические реализации этих сочетаний не могут указывать на наличие границы фонетического слова.

Коартикуляционные изменения во всех остальных рассмотренных консонантных кластерах, возможных как в позиции внутри фонетического слова, так и на стыках слов, следует охарактеризовать как факультативные. На их

наличие или отсутствие могут оказывать влияние некоторые фонетические факторы, а также индивидуальные речевые особенности дикторов. При этом в речи отдельных носителей СРЛЯ действие коартикуляционных правил может иметь регулярный характер. Так, для некоторых участвовавших в эксперименте дикторов характерно регулярное отсутствие ассимиляции по месту образования твердых зубных щелевых в позиции перед переднеязычными щелевыми на стыках слов. Фонетическая реализация сочетаний типа *си* в речи тех же дикторов в позиции внутри фонетического слова отдельно не исследовалась в рамках эксперимента.

В связи с тем, что в настоящем исследовании в качестве источников информации о коартикуляционных изменениях согласных по месту и способу образования внутри фонетического слова выступали существующие описания фонетики СРЛЯ, а не дополнительные записи дикторов, вопрос о том, могут ли описанные фонетические реализации выполнять делимитативную функцию в рамках отдельных идиолектов, остается открытым. Если же рассматривать фонетическую систему как совокупность идиолектов носителей литературного произношения, то на основании проанализированного материала следует сделать вывод о том, что в СРЛЯ звуковые последовательности, образующиеся в результате коартикуляционных изменений согласных по месту и способу образования, не могут сами по себе выступать в роли «пограничных сигналов», свидетельствующих о наличии или отсутствии границы между фонетическими словами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов 1956 – Аванесов Р. И. Фонетика современного русского литературного языка. М.: Издательство Московского университета, 1956. – 240 с.
2. Аванесов 1972 – Аванесов Р. И. Русское литературное произношение. 5-е изд. М.: Просвещение, 1972. – 416 с.
3. Барановская 1968 – Позиционные влияния на варьирование согласных по глухости – звонкости в современном русском литературном языке // Труды университета дружбы народов им. П. Лумумбы. Т. XXIX. Языкознание. Вып. 3. М.: Университет дружбы народов, 1968. – С. 24–38.
4. Баринова 1971 – Баринова Г. А. Редукция гласных в разговорной речи // Развития фонетики современного русского языка. М.: Наука, 1971. – С. 97–116.
5. Биршерт А.Ф. К вопросу о системе фонем английского литературного языка // Ученые записки 1-го МГПИИЯ, т. 1. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1940. – С. 37–152.
6. Бодуэн де Куртенэ 1882 – Бодуэн де Куртенэ И. А. Отрывки из лекций по фонетике и морфологии русского языка. Главы 2–10 // Филологические записки, вып. II–III. Воронеж: Типографии В. И. Исаева и Губернского правления, 1882. – С. 33–88.
7. Бондарко, Зиндер 1966 – Бондарко Л. В., Зиндер Л. Р. О некоторых дифференциальных признаках русских согласных фонем // Вопросы языкознания, № 1. М.: Наука, 1966. – С. 10–14.
8. Бондарко, Зиндер, Светозарова 1968 – Бондарко Л. В., Зиндер Л. Р., Светозарова Н. Д. Разграничение слов в потоке речи // Вопросы языкознания, № 2. М.: Наука, 1968. – С. 68–81.
9. Борунова 1966 – Борунова С. Н. Сочетания [ш'ч'] и [ш'ш'] на границах морфем // Развитие фонетики современного русского языка. М.: Наука, 1966. – С. 55–71.
10. Венцов, Риехакайнен 2010 – Венцов А. В., Риехакайнен Е. И. Стяжения звуков на стыке словоформ в русской спонтанной речи // Фонетика сегодня:

Материалы докладов и сообщений VI международной научной конференции 8-10 октября 2010 г. М.: Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН, 2010. – С. 24–26.

11. Воронцова 2007 – Воронцова И. И. Контекстные изменения по глухости-звонкости в сочетаниях губно-зубных согласных на стыках слов в современном русском литературном языке: Автореф. дисс. ...канд. филол. наук: 10.02.01. М., 2007. – 26 с.

12. Ганиев 1966 – Ганиев Ж. В. О произношении сочетаний <стк>, <здк>, <нтк>, <ндк> // Развитие фонетики современного русского языка. М.: Наука, 1966. – С. 85–95.

13. Ганиев 1971 – Ганиев Ж. В. О произношении рабочих – уроженцев г. Москвы // Развитие фонетики современного русского языка. Фонологические подсистемы. М.: Наука, 1971. – С. 33–53.

14. Ганиев 1976 – Ганиев Ж. В. Социофонетика и фоностилистика (к методике эксперимента) // Социально-лингвистические исследования. М.: Наука, 1976. – С. 52–61.

15. Ганиев 2008 – Ганиев Ж. В. Неизменный принцип русской орфоэпии. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 240 с.

16. Ганиев 2012 – Ганиев Ж. В. Современный русский язык: фонетика, графика, орфография, орфоэпия: учеб. пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2012. – 200 с.

17. Гвоздев 1963а – Гвоздев А. Н. О пределах действия звуковых закономерностей в русском языке // В кн. Гвоздев А. Н. «Избранные работы по орфографии и фонетике». М.: Издательство Академии педагогических наук РСФСР, 1963. – С. 133–140.

18. Гвоздев 1963б – Гвоздев А. Н. К вопросу о системе фонем современного русского литературного языка // В кн. Гвоздев А. Н. «Избранные работы по орфографии и фонетике». М.: Издательство Академии педагогических наук РСФСР, 1963. – С. 90–114.

19. Гвоздев 1963в – Гвоздев А. Н. К вопросу о фонологических средствах русского языка // В кн. Гвоздев А. Н. «Избранные работы по орфографии и фонетике». М.: Издательство Академии педагогических наук РСФСР, 1963. – С. 141–184.
20. Гловинская 1964 – Гловинская М. Я. Написание двойных согласных в заимствованных словах // Проблемы современного русского правописания. М.: Наука, 1964. – С. 101–115.
21. Гловинская 1966 – Гловинская М. Я. В защиту одного приема фонетического обследования // Развитие фонетики современного русского языка. М.: Наука, 1966. – С. 163–172.
22. Гловинская 1971 – Об одной фонологической подсистеме в современном русском литературном языке // Развитие современного русского языка (фонологические подсистемы). М.: Наука, 1971. С. 54–96.
23. Гловинская и др. 1971 – Гловинская М. Я., Ильина Н. Е., Кузьмина С. М., Панов М. В. О грамматических факторах развития фонетической системы современного русского языка // Развитие фонетики современного русского языка (фонологические подсистемы). М.: Наука, 1971. С. 20–32.
24. Гордеева 1997 – Гордеева Т. А. Система пограничных сигналов в литературном немецком языке ФРГ, Австрии, Швейцарии: (Эксперим.-фонет. исслед.): Дисс. ...д-ра филол. наук: 10.02.04. – М., 1997. – 438 с.
25. Грот 1899а – Грот Я. К. О некоторых особенностях в системе звуков русского языка // В кн. Грот Я. К. Филологические разыскания. СПб.: Типография Министерства путей сообщения, 1899. – С. 227–248.
26. Грот 1899б – Грот Я. К. Заметки о сущности некоторых звуков русского языка // В кн. Грот Я. К. Филологические разыскания. СПб.: Типография Министерства путей сообщения, 1899. – С. 249–262.
27. Гусева 2004 – Гусева М. Е. О некоторых фонетических явлениях на стыках слов в современном литературном русском языке // Проблемы фонетики, IV. М.: Наука, 2002. – С. 196–200.

28. Захаров 2004 – Захаров Л. М. Акустическая вариативность звуковых единиц в русской речи // Язык и речь: проблемы и решения. Сборник научных трудов к юбилею профессора Л. В. Златоустовой. М.: МАКС Пресс, 2004. – С. 240–269.
29. Зиндер 1979 – Зиндер Л. Р. Общая фонетика: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1979. – 312 с.
30. Златоустова 1981 – Златоустова Л. В. Фонетические единицы русской речи. М.: Издательство Московского университета, 1981. – 108 с.
31. Каленчук 1986 – Каленчук М. Л. Особенности реализации согласных фонем на стыке морфем в современном русском литературном языке: Дисс. ...канд. филол. наук: 10.02.01. М., 1986. – 208 с.
32. Каленчук 1993 – Каленчук М. Л. О фонетической обусловленности и орфоэпической прикреплённости // Проблемы фонетики, I. М.: Прометей, 1993. – С. 67–74.
33. Каленчук 2000 – Каленчук М. Л. О расширении понятия позиции // Фортунатовский сборник. Материалы научной конференции, посвященной 100-летию Московской лингвистической школы 1897-1997 гг. М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 352 с.
34. Каленчук 2002 – Каленчук М. Л. О делимитативной функции фонем // Проблемы фонетики, IV. М.: Наука, 2002. – С. 27–31.
35. Каленчук, Касаткин, Касаткина 2012 – Каленчук М. Л., Касаткин Л. Л., Касаткина Р. Ф. Большой орфоэпический словарь русского языка. Литературное произношение и ударения начала XXI века: норма и ее варианты. М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012. – 1008 с.
36. Каленчук, Касаткина 1997 – Каленчук М. Л., Касаткина Р. Ф. Словарь трудностей русского произношения. М.: Рус. яз., 1997. – 468 с.
37. Каленчук, Касаткина 1999 – Каленчук М. Л., Касаткина Р. Ф. О долготе/краткости согласных на месте написания *nn* в словах русского происхождения // Проблемы фонетики, III. М.: Наука, 1999. – С. 85–95.

38. Каленчук, Касаткина 2007 – Каленчук М. Л., Касаткина Р. Ф. О процессе разрушения позиционных чередований согласных в современном русском литературном языке // Проблемы фонетики, V. М.: Наука, 2007. – С. 172–180.
39. Касаткин 1999а – Аффрикатy на месте взрывных согласных перед щелевыми в русском языке // Проблемы фонетики, III. М.: Наука, 1999. – С. 78–84.
40. Касаткин 1999б – Современная русская диалектная и литературная фонетика как источник для истории русского языка. М.: Наука; Школа «Языки русской культуры», 1999. – 528 с.
41. Касаткин, Чой 1999 – Касаткин Л. Л., Чой М. Ч. Долгота / краткость согласного на месте сочетаний двух согласных букв в современном русском литературном языке. М.: Диалог-МГУ, 1999. – 256 с.
42. Касаткин 2001 – Русский язык: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений; ...Под ред. Л. Л. Касаткина. М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 768 с.
43. Князев 1999а – Князев С. В. О прогрессивной ассимиляции в современном русском языке // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология, № 4. М.: Издательство Московского государственного университета, 1999. С. 18–33.
44. Князев 1999б – Князев С. В. Ресиллабификация в современном русском языке // Проблемы фонетики, III. М.: Наука, 1999. – С. 132–142.
45. Князев 2001 – Князев С. В. Еще раз к вопросу о соотношении фонетики и фонологии // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология, № 6. М.: Издательство Московского государственного университета, 2001. С. 101–112.
46. Князев 2004 – Князев С. В. Об иерархии фонологических правил в русском языке (несколько новых соображений по поводу *язв* А. А. Реформатского) // Семиотика, лингвистика, поэтика: К столетию со дня рождения А. А. Реформатского. М.: Языки славянской культуры, 2004. С. 151–166.
47. Князев, Пожарицкая 2005 – Князев С. В., Пожарицкая С. К. Современный русский литературный язык: фонетика, графика, орфография, орфоэпия: Учебное пособие для вузов. М.: Академический Проект, 2005. – 320 с.

48. Кодзасов 1973 – Кодзасов С. В. Фонетический эллипсис в русской разговорной речи // Теоретические и экспериментальные исследования в области структурной и прикладной лингвистики. М.: Издательство Московского университета, 1973. – С. 109–133.
49. Кодзасов, Кривнова 2001 – Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф. Общая фонетика. М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2001. – 592 с.
50. Кошутич 1919 – Кошутич Р. Грамматика русского языка. Пг., 1919. – 512 с.
51. Крешина 1981 – Крешина О. Б. Фонетико-фонологические признаки пограничных сигналов в современном английском языке: Дисс. ...канд. филол. наук: 10.02.04. М., 1981. – 236 с.
52. Кузьмина 1976 – Кузьмина С. М. Вариативность произношения групп согласных // Социально-лингвистические исследования. М.: Наука, 1976. – С. 123–129.
53. Лебедева 1987 – Лебедева Л. Д. Функции пограничных сигналов в английской речи: (Эксперим.-фонет. исслед.): Дисс. ...канд. филол. наук: 10.02.04. М., 1987. – 221 с.
54. Лихтман 1980 – Лихтман Р. И. Конечные звонкие согласные на стыке слов // Филологические науки, № 1. М.: Высшая школа, 1980. – С. 52–58.
55. Матвеева 1966 – Матвеева Н. А. Несколько замечаний о пограничных сигналах // Проблемы лингвистического анализа. М.: Наука, 1966. – С. 47–55.
56. Матусевич 1976 – Матусевич М. И. Современный русский язык. Фонетика. М.: Просвещение, 1976. – 288 с.
57. Мельников 1962 – Мельников Г. П. О словоразграничительных сигналах в языках тюркских и банту // Народы Азии и Африки, № 6 – М.: Издательство Академии наук СССР, 1962. – С. 126–141.
58. Мельников 1966 – Мельников Г. П. Морфологический строй языка и средства словоразграничения // Исследования по фонологии. М.: Наука, 1966. – С. 263–284.

59. Моисеева 2015 – Моисеева Е. В. Реализация гласных после мягких согласных на стыках слов в современном русском языке: Дисс. ...канд. филол. наук: 10.02.01. М., 2015. – 217 с.
60. Нечаева И.В. Актуальные проблемы орфографии иноязычных заимствований. – М.: Издательский центр «Азбуковник», 2011. – 168 с.
61. Нигматулина 2012 – Нигматулина Ю. О. Стяжения звуков и сегментация звучащей речи // Проблемы языка: Сборник научных статей по материалам Первой конференции-школы «Проблемы языка: взгляд молодых ученых». М.: РАН ИЯ, 2012. – С. 204–212.
62. Нигматулина, Риехайainen 2011 – Нигматулина Ю. О., Риехайainen Е. И. Сегментация спонтанной речи: восприятие стяжений гласных на стыке словоформ // Проблемы социо- и психолингвистики: Выпуск 15: Пермская социопсихолингвистическая школа: идеи трех поколений: К 70-летию А. С. Штерн. Пермь, 2011. – С. 31–38.
63. Панов 1961 – Панов М. В. О разграничительных сигналах в языке // Вопросы языкознания, № 1. М.: Издательство Академии наук СССР, 1961. – С. 3–19.
64. Панов 1967 – Панов М. В. Русская фонетика. М.: Просвещение, 1967. – 440 с.
65. Панов 1979 – Панов М. В. Современный русский язык. Фонетика: Учебник для ун-тов. М.: Высшая школа, 1979. – 256 с.
66. Пауфошима 1971 – Пауфошима Р. Ф. О произношении Ч в литературном языке // Развитие фонетики современного русского языка. Фонологические подсистемы. М.: Наука, 1971. – С. 268–269.
67. Пауфошима 1983 – Пауфошима Р. Ф. Фонетика слова и фразы в севернорусских говорах. М.: Наука, 1983. – 111 с.
68. Пауфошима, Агаронов 1971 – Пауфошима Р. Ф., Агаронов Д. А. Об условиях ассимилятивного озвончения согласных на стыке фонетических слов в

- русском языке // Развитие фонетики современного русского языка. Фонологические подсистемы. М.: Наука, 1971. – С. 189–199.
69. Поляков 1972 – Поляков К. И. Некоторые фонетические процессы и явления на стыках морфем в современном литературном персидском языке. /Эксперим.-теорет. исследование/: Дисс. ...канд. филол. наук. М., 1972. – 387 с.
70. Потапова 1963 – Потапова Р. К. Различные типы слогового стыка. (Экспериментальное исследование некоторых видов пограничных сигналов на материале немецкого языка): Дисс. ...канд. филол. наук. М., 1963. – 193 с.
71. Реформатский 1957 – Реформатский А. А. Фонологические заметки // Вопросы языкознания, № 2. М.: Издательство Академии наук СССР, 1957. – С. 101-102.
72. Реформатский 1963 – Реформатский А. А. К вопросу о фономорфологической делимитации слова // Морфологическая структура слова в языках различных типов. М.: Издательство Академии наук СССР, 1963. С. 60–76.
73. Реформатский 1970 – Реформатский А. А. Согласные, противопоставленные по способу и месту образования и их варьирование в современном русском литературном языке // Из истории отечественной фонологии. Очерк. Хрестоматия. М.: Наука, 1970. – С. 374–397.
74. Реформатский 1996 – Реформатский А. А. Введение в языковедение. М.: Аспект Пресс, 1996. – 536 с.
75. Реформатский 2000 – Реформатский А. А. Н. С. Трубецкой и его «Основы фонологии». В кн.: Трубецкой Н. С. Основы фонологии. М.: Аспект Пресс, 2000. – С. 309–341.
76. Риехакайнен 2010 – Риехакайнен Е. И. Взаимодействие контекстной предсказуемости и частотности в процессе восприятия спонтанной речи (на материале русского языка): Автореф. дисс. ...канд. филол. наук: 10.02.19. СПб., 2010. – 26 с.
77. РРР 1973 – Русская разговорная речь. М.: Наука, 1973. – 484 с.

78. РЯСО 1968 – Русский язык и советское общество (социолого-лингвистическое исследование). Фонетика современного русского литературного языка. Народные говоры. М.: Наука, 1968. – 216 с.
79. Соколова 1962 – Соколова В. С. О некоторых сигналах границы слов в современном французском языке // Вопросы языкознания, № 4. М.: Издательство Академии наук СССР, 1962. – С. 66–71.
80. Терехова 1966 – Терехова Т. Г. Произношение сочетаний трех согласных в современном русском литературном языке // Развитие фонетики современного русского языка. М.: Наука, 1966. – С. 72–84.
81. Тронский 1963 – Тронский И. М. Несколько замечаний о границах слова и его структуре // Морфологическая структура слова в языках различных типов. М.: Издательство Академии наук СССР, 1963. – С. 222–229.
82. Трубецкой 2000 – Трубецкой Н. С. Основы фонологии. М.: Аспект Пресс, 2000. – 352 с.
83. Ушаков 1929 – Ушаков Д. Н. Краткое введение в науку о языке. М.: Работник просвещения, 1929. – 151 с.
84. ФСР 1988 – Фонетика спонтанной речи / Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гейльман Н. И. и др.; Под ред. Светозаровой Н. Д. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. – 248 с.
85. Чернышев 1911 – Чернышев В. И. Заметки о делении слов в русском произношении // Известия Отделения русского языка и словесности Академии наук, т. XVI, кн. 2. СПб.: Типография Императорской академии наук, 1911. – С. 64–70.
86. Чернышев 1915 – Чернышев В. И. Законы и правила русского произношения. Пг.: Типография Императорской академии наук, 1915. – 108 с.
87. Шор 1926 – Шор Р. О. Язык и общество. М.: Работник просвещения, 1926. – 151 с.
88. Штудинер 1983 – Штудинер М. А. О двух типах долгих аффрикат в русском языке // Филологические науки, № 1. М.: Высшая школа, 1983. – С. 80–83.

89. Baudouin de Courtenay 1904 – Baudouin de Courtenay J. Z fonetyki międzywyrazowej (äussere *Sandhi*-) sanskrytu i języka polskiego // В кн. Baudouin de Courtenay J. Szkice językoznawcze. T. I. Warszawa, 1904. – С. 413-423.

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

5.1 СПИСОК ПРИМЕРОВ, ЗАПИСАННЫХ В ХОДЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

5.1.1 СОЧЕТАНИЯ ГОМОРГАННЫХ ВЗРЫВНЫХ СОГЛАСНЫХ

5.1.1.1 ПРИМЕРЫ НА ГУБНЫЕ СОГЛАСНЫЕ

*Спасибо болельщикам, без вас **клуб бы** не достиг таких результатов. Если бы вас приговорили к смертной казни, какой **способ бы** вы выбрали? Он заваривал в **оббитом** фарфоровом чайнике и пил чай с теплым, свежим хлебом. Валерка успеет двадцать раз всех баб **оббежать**, пока я из вашего кукурузника прыгну. Тем более, что он воды боялся и явно в **глубь бы** не поплыл. В той среде, где живет эта собачка, породистая **особь бы** не выжила! В некоторые дни вход в **клуб бывает** платным. Личность есть целостный **способ бытия** человека, через который раскрывается его духовная суть. Почтовый **голубь без номера** знает, куда доставить письмо. При охоте на бекасов чаще всего используются двустволки, а **дробь берется** самая мелкая. К полетам новым он готов, но **глубь была** тиха, безмолвна. Далеко не всегда ярко окрашенная **особь бывает** самцом, а окрашенная бледнее – самкой. В эту ВПП-зону не могут пройти пассажиры других **палуб без приглашения**. Во время церемонии **гроб берут** на плечи монахи и послушники.*

5.1.1.2 ПРИМЕРЫ НА ЗАДНЕЯЗЫЧНЫЕ СОГЛАСНЫЕ

*Татьяна и сама до конца не понимала, что же ее **привело к Косте**. Хотите эксперимент: **подойдите к компании** подростков и заговорите с ними об эпохе Возрождения. Потопленное судно оказалось **прибито к китайскому** берегу. Возникает еще один вопрос: каким образом личное письмо Деникина **попало к Кирову**? Самым старшим в разведотряде был **стрелок Костя**. Аналитик **компании «Форекс»** советует повременить с покупкой этих акций. Специалисты в очередной раз предсказывают, что на ситуацию может повлиять **избыток китайского** экспорта. После окончания университета его распределили в **поселок Кировский**, что на Камчатке.*

5.1.1.2 ПРИМЕРЫ НА ПЕРЕДНЕЯЗЫЧНЫЕ СОГЛАСНЫЕ

*Неправильно сформированная цена либо **оттолкнет** покупателей, либо приведет к недополучению дохода. Однако настоящая беда пришла **оттуда**, откуда он ее не ждал. Я думала, что это весна, а это **оттепель**. Чтобы он не сбежал **от тебя** на улице, следует крепко держать его за руку. Когда никаких проблем нет, то и **писать-то** особо не о чем. Оказалось, что он **брат того** самого Алексея Ивановича, что похитил деньги компании. По правилам стендовой стрельбы, максимальное число выстрелов за один **вылет тарелки** – два. Тренеру проще не **брать тебя** на соревнования, чем беспокоиться о твоей форме. В плоскости **лежат точки** В и С, точка А лежит вне плоскости. Режиссеры почему-то решили не **брать того** парня, что играл главного героя в первой части. Помните, как один герой детского рассказа не хотел есть кашу и осмелился **вылить тарелку** в окно? Не может чужеземец быть царем, потому что он не **брат тебе**. Ночь лунная, поперек дороги **лежат тени** от телеграфных столбов.*

5.1.2 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА ТС, ТЦ

*Мне показалось, что у человека-невидимки был **отсутствующий** вид. Нужно, чтобы картина несла **под собой** какую-нибудь историю, могла о чем-то рассказать, научить. Куплю букет, чтобы сын подарил **от себя** учительнице. В буфете ко мне **подсел** однокурсник, с которым мы не виделись пару недель. И как бы она ни пыталась выкрутиться, тяжкий **молот судьбы** бил ее со всех сторон. Без услуг метеослужбы не может обойтись ни домохозяйка, ни **пилот самолета**, ни альпинист, ни пахарь, ни рыбак. Он упрямо занимался в спортзале, пытаясь **сделать сильнее** свой удар с левой. Я и не знала, что **молоть семечки** на ручной мясорубке достаточно сложно. А что будут **делать суды** нашего города, когда их завалят однотипными заявлениями? В такие дни не рекомендуется окучивать и **полоть сорняки**, которые потом резко идут в рост.*

После знакомства они сразу рванули на кухню, ведь **голод сильнее** любопытства. В ходе разговора Николай признался, что он **пилот северных** авиалиний и не раз бывал за Полярным кругом.

Уровень воды в Каспии зависит **от** **целого** комплекса очень сложных геологических процессов. В экономике **под ценой** понимается количество финансов, запрашиваемое за продукцию или услугу. Его победа на Олимпиаде – это **результат** **целого** года напряженного труда. Летчику, спасшему **город ценой** своей жизни, посмертно вручили орден. Чтобы подготовиться к экзамену, ей пришлось за ночь **прочитать** **целый** том «Войны и мира». Бои за Берлин носили ожесточенный характер, каждый шаг вперед приходилось **делать ценой** огромных жертв.

5.1.3 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СШ

5.1.3.1 ОСНОВНОЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Я не видала его без улыбки на лице, **без шутки**. России и Евросоюзу удалось решить почти все проблемы, связанные с **расширением** ЕС. Он дернул ее и вытащил только конец, но без крючка и **без щуки**. Я решил не участвовать в работах, связанных с **расщеплением** атома. Сколько раз я сам бегал с Невского проспекта, подальше от **глаз шумного** света! Несмотря на бюрократические проволочки, **голос широких** масс был услышан. А в это время со дна реки **поднялась щука** килограмм на двенадцать и тоже поплыла за корабликом. Маленькая Мария не **испугалась щенка** и очень быстро с ним подружилась. Толпа расплзлась по краям площадки и **принялась шумно** занимать лавочки. **Развернулась широкая** дискуссия, в ходе которой молодые представили свои основные аргументы. В природных условиях **глаз щурится** от яркого видимого света и защищает сетчатку. Звонкий **голос щенка** разнесся далеко по лесу.

5.1.3.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Скульптурное произведение — это **запись широких** движений режущего или отбивающего орудия. По знаку Марка один из его офицеров, заметно нервничая, **вынес широкий** поднос с деревянным молотком и небольшой кучкой белых кристаллов. Отдам в хорошие руки **помесь щенков** немецкой овчарки. Сменившись с вахты, Завьялов **вынес щенка** наверх, где к маленькому найденышу сразу потянулось много сильных и добрых рук. Летом жаркое солнце благоприятствует появлению пота, а пыль и **грязь шумного** города загрязняют кожу. Первый сборник, изданный в 1913 году, **принес шумный** успех писателю. Солнце поднималось все выше, пока **князь шурился** в бинокль, стараясь распознать ходока. Муж с рыбалки **привез щуку** килограмма на два и запустил в ванну.

5.1.4 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СЧ

Десять лет тому назад с моей прической ни одна **расческа** не справлялась. Наступление каждой фазы затмения она **сверяла с часами**, не уставая восхищаться точности астрономов. Оказалось, что **голос черного** стрижа — это визгливое резкое «стрии» или «вири-вири». От него исходило такое тепло, что мне хотелось слышать его **голос часами**. В проеме левой двери **показалась четкая** на фоне пламени фигура. Эта операция **длилась часами**, требовала сложных специальных машин, длительной остановки судна и умелого маневрирования.

5.1.5 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СТК

Ответчиками по делу станут редакция еженедельника и **журналист Крутов**. Имеется в виду явное ослабление позиций доллара и взрывной **рост курса** евро. Повышение культурного уровня и появление **мест культуры** и отдыха. Ежегодный **рост количества** переводов, осуществляемых в Латинскую Америку, составляет 7-10%. Играя на струнах, берем **лист картона** либо бумаги, прикрываем резонатор и слушаем. В партнерской сети в СНГ **рост**

*консультантов в течение прошлого года составил более 80%. Нынешний **текст Конституции** – результат длительной и упорной работы Европейского конвента. Сигнал свидетельствует о том, что **рост корпоративных** прибылей откладывается на более поздний срок. И вдруг над самой головой Данила услышал **шелест крыльев**. Тинейджерсы – те, у кого по-английски **возраст** **кончается** на «тин». В первый же день работы бульдозера были раскопаны могилы, **возраст которых** составляет более 2000 лет. Колокольчик и **шелест камыша** помогут определить направление движения собаки. При выборе пар учитывается **возраст канареек**. Переведенный едва ли не на все языки Европы и других стран мира «**Манифест Коммунистической партии**». У него всегда **есть** **какая-нибудь** интересная история. За все время Комитет получил около 500 докладов, большая **часть которых** изучена и обработана. Он создал финансовую схему, которая сочетала **публичность компании** с семейной формой управления. **Деятельность компании** по оказанию финансовых услуг осуществляется успешно. **Приезд китайского** лидера никак не связан с какими-либо перспективами делового партнерства. Пятый **съезд кинематографистов** когда-то называли историческим. Он оглянулся в ее сторону, сделал знакомый **жест кистью**, как будто играл в пинг-понг. Тихий **шелест кипарисов** в садике маленького особнячка на улице Ротшильда. Среднюю высоту орбиты увеличат на **шесть километров**. Нужно было знать толщину перекрытий и **стоимость киловатта** электроэнергии. Наносится на поверхность кистью и выдерживается в течение десяти минут. Кто-то изобразил удобные поводья из **полос ткани**. Снизу доносился раскатистый **голос ткача**. Были они по большей части деревянными, крылья **обтягивались тканью**. Этим титулом называли и продолжают называть самую яркую из первых **звезд Голливуда** Грету Гарбо. В тот период он получил две из трех своих **звезд Героя Труда**. Вспомним **приезд генерала** в Ташкент. Дежурная притча в качестве эпиграфа и хрестоматийный **текст классика** в финале. А мы извинялись и возвращались на свой **пост к подъезду**. Истлевший, почти невесомый **хворост крошился** под ногами.*

*Шлепать во всякую погоду ногами, как говорится, за семь **верст киселя** хлебать. **Матрос** ткнул пальцем, куда именно нас собирались доставить.*

5.1.6 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА НТК

*Отмечен низкий **процент крестьян** в Петербургском и Московском уездах. Об этом в понедельник заявил **президент компании**. Был создан **Департамент государственного имущества**. Одна из легенд гласит.*

5.1.7 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СТСК

***Прирост скорости** пули становится все меньше. Я не взвешиваю, а он **ест** сколько хочет. **Прирост** сказался на уровне жизни людей. Когда же настала тишина, **артист** сказал: «Вот какие басни Лафонтена приходится мне выслушивать!». Да и **тост** сказать за здоровье дорогих гостей. **Хвост скорпиона** включает шесть сегментов. Хочется рассмеяться или **гадость** сказать в тот момент, когда все вокруг улыбаются. Эта **корысть скоро** убьет самый вкус к прелестям природы. Для грамматика целое предложение **есть** сказуемое. За вашу комфортность кто-то несет тяжкий **крест скитальца**. Да и на **беременность скидку** делайте, многие в этот период замыкаются. Археологи помогли определить **принадлежность скифам**. Она написала книгу под названием «**Юность кожи**». **Рост складских** запасов нефти наблюдается одиннадцать недель подряд. Прозаический **текст сказок** перевела Наталья Шерешевская. Как **солист-скрипач** он выступал с концертами во многих странах мира. И раньше, чем Иван опомнился, закрылась решетка с тихим звоном, и **гость** скрылся.*

5.1.8 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА НТСК

***Президент скамьи** арбитров обязательно обращался к адвокату. Иногда обломки рассыпаны по плоскому месту и составляют **лабиринт скал**.*

Подростковая преступность, и появление банд скинхедов были нехарактерны для России прежде.

5.1.9 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СТЦ

*Непрерывный **рост цен** и тарифов сводит на нет все наши попытки улучшить финансирование социальной сферы. **Артист цирка** будет показывать смертельный номер. Нам понадобится **лист цветного** картона или плотной бумаги. Вскоре на озеро прибыл **поезд царицы**. Когда **часть цепочки** опускают со стола, она начинает скользить вниз. У него **есть цель**, а главное, он понимает, что может что-то сделать, став политиком. Определить принцип, по которому составлена **последовательность цифр**. Утром она прислала мне в **поезд цветы**.*

5.1.10 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА НТЦ, РДЦ

*Несколько **секунд царило** молчание. Принеси из КГБ справку, что ты не **агент ЦРУ**. Если в этот **момент целоваться**, то тише получается.*

*Как говорит один английский писатель, мы — **авангард Царства Небесного**. На Дубровке состоялся очередной **концерт цикла**. Сбор зерна составил один **миллиард центнеров**. На более низких этажах мышления такой **абсурд царил** довольно долго. Эта фраза держит **рекорд цитируемости** среди всей мировой литературы. Я свой труд в **миллиард ценю**. Новый **сорт цемента** применен на производстве. «В 2002 году **импорт цинка** увеличился» – заявил **эксперт центра** развития Василий Миронов. Великолепно начал сезон молодой **форвард ЦСКА** Сергей Моня.*

5.1.11 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СТЛ

*Суд выдал санкцию на **арест Лебедева**. Волны хохота усиливались, когда я дергал за ручку, вздымающую **хвост лошади**. Распространение и **рост Литвы** в XIV веке объясняется её политическими возможностями и силой. По*

свидетельству апостола Павла, **евангелист Лука** был врачом. **Прирост «лошадей»** достигается за счёт того, что закись азота сгорает с выделением энергии. Он слышал **хруст ледяных** крошек и топот железных батальонов. В голову ни Анне Федоровне, ни даже входящей в **возраст Леночке** не пришло бы в этот дом привести мужчину. Вы слышите первозданные звуки природы: крик птиц, **шелест** листвы, шум прибоя. На небольшой речушке мне довелось наблюдать **нерест лосося**. Региональные органы имеют **возможность лавировать** и принимать разные решения. Вирус является возбудителем лихорадки, **смертность людей** от которой может достигать 90%. Когда **есть любовь**, достаточно воды и хлеба. С первой затяжкой я почувствовал **вкус тлеющей** нитрокрашки. На нём было **поселилась тля**. Кость подалась и **тронувшись тлением**. Поскольку история **получилась длинной**, то приведено лишь несколько эпизодов. **Холст лежит** правильно и ровно. **Плотность льда** меньше плотности воды. **Часть льгот** для военнослужащих была заменена деньгами.

5.1.12 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СТН

На дно кастрюли положить **крест-накрест** небольшие деревянные палочки. В школе **ест нормально**, после школы метёт всё, что есть в холодильнике. Неизменным остаётся **рост наличной** иностранной валюты «на руках» у населения и в кассах банков-резидентов. Разрешается наложить с санкции прокурора **арест на имущество** должника. Референдум **даст небольшой** шанс начать новый отсчёт взаимного существования, исторически навязанного большой нацией своему маленькому соседу. Напряжённость в трудовых отношениях стала нарастать также из-за проблем, связанных с сохранением занятости, обеспечением рабочих **мест на производстве**. Главного тренера обвиняли в упрямстве и недальновидности, ставя **крест на перспективах** его команды. Небывало жаркий **август нынешнего** года буквально обрушился тепловым ударом на Европу. По одной версии прародиной эвенков

является Прибайкалье, а **возраст народа** составляет 3,5 тысячи лет. Тут царствовали **шелест нарядов**, воздушность взлетающих юбок танцовщиц и брызги открываемого шампанского. Если данный объект по тем или иным причинам не подходит, запрос необходимо повторить — система **выдаст на дисплей** телефона очередной вариант. Янукович хочет поднять пенсионный **возраст на Украине**. Федотов покинул **пост начальника УВД** по Мурманской области. В результате встречи выявилась **близость наших** подходов к основным международным проблемам. Материальную **ценность находки** определить сложно, а вот для местного музея она бесценна. Учитывая ваш **пост ниже**, поясняю — в ребёнке хорошо бы видеть человека. **Альпинист** никогда не позволит себе то, что порою происходит здесь. Ну, если я переходный **возраст Никиты** пережила, то уж с Денькиным как-нибудь справлюсь. Известно, к чему привела **власть нищих** и рабов, как были записаны в кулаки и уничтожены все крепкие фермеры. Народ, увидев **повесть Нищие** «Так говорил Заратустра», либо проникся, либо решил, что в институте учусь. А Павел Алексеевич в **справедливость** нисколько не верил, его интересовали исключительно мелочи. Его деятельность — **анализ дневников** Николая II.

5.1.13 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА НТШ

Сережа должен знать всех преподавателей, он же **студент шестого** года обучения. Адвокат заявил, что его **клиент шокирован** сведениями, которые были озвучены на пресс-конференции и в СМИ.

5.1.14 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ГОМОРГАННЫХ АФФРИКАТ

Другими словами, **конец цикла** органично переходит в его же начало. Пример жестового языка: если **итальянец целует** кончики своих пальцев, он тем самым дает понять, что считает блюдо превосходным.

*Пока **дочь чистила** картошку, отец решил помыть посуду. Дэн Браун умеет **увлечь читателя** с помощью маленьких глав, обрывающихся на самом интересном месте.*

5.1.15 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЕ ЦЧ

*Он прочел **абзац четко**, без всякого выражения и, отложив книгу, уставился на Федьку. Введение новых правил означает **конец черного** бизнеса, связанного с отмыванием денег. Рекорд России по прыжкам в высоту установил **уроженец Челябинска Иван Ухов**.*

5.1.16 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА «СОГЛАСНЫЙ + ТЦ, ТЧ» (СТЧ, РДЧ, НТЧ, ЛТЦ, МТЧ)

*Само развитие экономики вызывает постоянный **рост человеческих** потребностей. В прошлом году футболисты «Зенита» установили новый **рекорд чемпионата** по количеству побед. В рекламе мыла, например, заголовок «Хорошо очищает» может привлечь очень небольшой **процент читателей** - это банальный заголовок. Хозяйка дома не замечала, что **болт царапает** дверцу холодильника. Написанный им **экспромт чудесен**, но при всех достоинствах, ему немного не хватает юмора.*

5.1.17 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ «СОГЛАСНЫЙ + ГЕМИНИРОВАННЫЙ ВЗРЫВНОЙ» (СКК, НТТ, МПП, ЛТТ)

*Как приятно вспомнить песни до восхода под гитару, страшные рассказы под **треск костра** в палаточном городке у берега реки! На каждом трафарете с нижней стороны ставят **штамп паспорта**, подписанный контролером. Именно такой **вариант танца** впервые был показан в начале 20 века в Европе и очень быстро стал популярным. Оказалось, что Берия хотел подорвать **культ товарища Сталина** и создать свой собственный культ.*

5.1.18 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ «СОГЛАСНЫЙ + ТС, ТШ» (СТШ, ШТС, ШТШ, ЛТС, ЛТШ)

Он был яркой личностью и настоящим демократом, отражением **надежд шестидесятников** на скорые перемены. Хотя **Будапешт широко** известен своими спа-курортами, ни один из них не расположен, в центре города. Но адвокат – это **специалист широкого** профиля, он и уголовными делами занимается, и гражданскими, и семейными, и трудовыми. Половину шоколадной плитки он отдал детям, а вторую **часть шоколадки** спрятал в карман. Отметим, что **дефолт совпал** с мировым кризисом, в результате которого резко упали цены на товары из Азии. Как показывает статистика, **инсульт составляет** от 15 до 17 процентов всех заболеваний нервной системы. Во всех среднеазиатских республиках создается **культ «шелкового пути»** как моста между Западом и Востоком. Но вот **асфальт шоссе** обрывается и мы, резко сбросив скорость, сворачиваем на обочину. Выпуск системы «Луна-М» для **нужд Советской** Армии был прекращен в 1972 году. XIX век не оправдал **надежд современников**, а его научные достижения принесли обществу не много пользы.

5.1.19 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА СТП, НТП, МПТ, МПК

Совет министров Крыма прогнозирует **рост показателей** промышленности, строительства и сельского хозяйства. Детство и **юность писателя** прошли в Майкопе, о котором он позднее вспоминал с любовью. После того как вы определились с домом, ваш **агент по недвижимости** формирует список всех желающих приобрести его и устраивает совместный просмотр. Ставка вызвала меня к телефону и поставила в известность, что **документ получен** и изучается. С обратной стороны билета стоит **штамп театра** имени Станиславского. Если вам кажется, что **комп тормозит** без видимых причин, возможно, дело в вирусе. Российский двоеборец снялся с соревнований, поскольку не смог выдержать **темп конкурентов** по лыжной гонке. В правом верхнем углу каждого бюллетеня есть **штамп комиссии**, которая его выдавала.

5.1.20 ПРИМЕРЫ НА СОЧЕТАНИЯ ТИПА ШТН, ФТН, ШТЛ, ФТЛ

*Человек все время куда-то стремится, но с каждым его шагом **надежд** на **лучшее** остается все меньше. Предположительно, **лифт** начал движение во время выгрузки велосипеда. Наше ателье предлагает ремонт **одежд** **любого** кроя и размера. Весьма позитивные эмоции вызвало и меню: оно выполнено вполне продуманно, а крупный **шрифт** **легко** читается.*

5.2 ТАБЛИЦЫ, НЕ ВОШЕДШИЕ В ОСНОВНОЙ ТЕКСТ

Таблица 3. Длительность смычки геминированного согласного (в мс, с округлением до 5). Здесь и далее символом «---» обозначены нерелевантные записи. В графах СРЕДН и ОБЩ – средняя длительность смычки для отдельного примера и для группы примеров, соответственно (в мс, с округлением до целых)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	СРЕДН	ОБЩ
<i>клуб бы</i>	130	100	125	125	145	130	30	125	---	70	85	90	85	105	100	103	115
<i>способ бы</i>	125	100	---	80	---	---	---	150	---	85	80	---	---	---	105	104	
<i>оббитом</i>	120	100	150	125	150	140	70	140	50	110	150	45	120	100	95	111	
<i>оббежать</i>	180	100	200	95	150	150	145	145	95	90	90	120	125	100	90	125	
<i>глубь бы</i>	120	105	90	110	---	---	140	110	175	100	120	100	150	130	100	119	
<i>особь бы</i>	140	140	110	130	---	110	120	115	---	90	---	175	160	120	105	126	
<i>клуб бывает</i>	110	80	110	105	105	90	110	125	90	---	105	90	80	120	100	101	107
<i>способ бытия</i>	130	80	115	---	125	110	100	110	75	120	---	90	95	120	75	103	
<i>голубь без номера</i>	105	105	105	130	130	85	150	105	80	80	105	---	---	---	70	104	
<i>дробь берется</i>	105	120	85	105	130	85	100	100	90	105	90	95	95	135	100	103	
<i>глубь была</i>	150	130	130	120	125	100	140	115	110	100	125	120	110	125	100	120	
<i>особь бывает</i>	100	85	90	70	120	100	---	90	70	85	---	90	80	140	80	92	
<i>палуб без приглашения</i>	---	120	80	100	150	110	135	130	110	100	105	130	95	155	90	115	
<i>гроб берут</i>	160	110	70	140	135	100	100	110	120	95	120	80	115	130	90	112	
<i>привело к Косте</i>	110	---	110	150	200	80	125	120	90	140	120	105	120	135	100	122	101
<i>подойдите к компании</i>	120	85	50	65	110	100	95	---	50	50	---	55	65	80	55	75	
<i>прибито к китайскому</i>	100	75	60	80	110	---	90	80	30	---	90	80	100	90	45	79	
<i>попало к Кирову</i>	120	120	125	110	140	120	105	165	115	130	120	130	90	120	130	123	
<i>стрелок Костя</i>	130	115	115	170	170	85	125	95	100	140	130	115	80	130	125	122	100
<i>аналитик компании</i>	90	80	55	95	130	100	100	75	55	65	50	75	60	100	85	81	

<i>избыток китайского</i>	95	90	80	80	130	60	80	80	50	---	90	---	100	125	75	87	
<i>поселок Кировский</i>	110	120	90	90	130	110	120	90	90	---	140	110	85	120	100	108	
<i>оттолкнет</i>	115	90	80	120	130	90	105	85	70	95	110	90	80	120	60	96	95
<i>оттуда</i>	115	100	85	140	130	130	150	95	140	120	95	130	110	165	110	121	
<i>оттепель</i>	100	85	45	70	85	45	130	70	55	115	100	70	90	70	75	80	
<i>от тебя</i>	100	50	30	60	75	100	70	45	60	55	85	60	55	75	55	65	
<i>писать-то</i>	130	105	135	125	135	100	105	145	---	115	---	105	120	---	---	120	
<i>брат того</i>	125	85	80	130	110	120	115	100	100	90	115	100	105	130	100	107	104
<i>вылет тарелки</i>	110	105	95	---	140	140	115	100	---	115	105	105	---	110	115	113	
<i>не брать тебя</i>	95	60	45	80	110	---	90	65	---	90	---	60	60	75	95	77	
<i>лежат точки</i>	115	105	145	110	140	105	155	95	135	---	110	95	100	105	100	115	
<i>не брать того</i>	105	85	75	110	110	85	120	95	95	100	90	90	100	100	90	97	
<i>вылить тарелку</i>	115	105	80	115	125	---	120	80	---	100	95	90	95	125	105	104	
<i>не брат тебе</i>	140	105	100	100	135	100	130	140	70	120	90	95	---	105	120	111	
<i>лежат тени</i>	110	90	100	110	125	100	140	85	75	90	100	105	100	115	90	102	

Таблица 4. Длительность геминированных заднеязычных согласных (в мс, с округлением до 5)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	СРЕДН	ОБЩ
<i>привело к Косте</i>	150	---	180	180	250	120	185	180	130	175	150	160	160	190	125	167	143
<i>подойдите к компании</i>	150	105	70	95	135	120	130	---	75	80	---	90	95	110	80	103	
<i>прибито к китайскому</i>	120	110	85	120	130	---	115	110	65	---	120	115	150	120	85	111	
<i>попало к Кирову</i>	200	205	200	190	210	190	165	215	170	200	175	190	185	190	170	190	
<i>стрелок Костя</i>	165	155	155	210	205	110	170	135	135	175	170	160	160	190	150	163	138
<i>аналитик компании</i>	110	100	80	115	160	130	130	105	80	95	80	105	90	125	105	107	
<i>избыток китайского</i>	130	135	110	125	155	---	105	110	80	---	110	---	135	155	95	120	
<i>поселок Кировский</i>	175	175	120	150	230	140	155	155	135	---	180	150	165	175	130	160	

Таблица 5. Длительность смычки аффрикаты на месте сочетаний типа *тц* (в мс, с округлением до 5)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	СРЕДН
<i>от целого</i>	50	85	50	70	45	65	65	35	60	35	75	50	75	55	60	58
<i>под ценой</i>	85	50	45	60	45	35	65	40	40	45	90	45	---	40	60	53
<i>результат целого</i>	55	65	60	70	40	50	45	50	60	60	45	---	70	65	80	58
<i>город ценой</i>	45	60	30	90	55	55	90	60	40	55	65	60	50	45	70	58
<i>прочитать целый</i>	60	55	40	60	50	40	65	35	60	55	70	60	80	75	60	58
<i>делать ценой</i>	70	70	50	75	55	45	65	50	---	60	40	60	60	60	75	60

Таблица 6. Длительность фрикативного шума аффрикаты на месте сочетаний типа *тц* (в мс, с округлением до 5)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	СРЕДН
<i>от целого</i>	80	90	90	80	125	50	80	105	65	85	70	70	55	90	50	79
<i>под ценой</i>	100	90	100	100	140	115	105	100	105	105	65	115	---	105	90	103
<i>результат целого</i>	95	80	120	100	130	90	90	125	70	95	80	---	65	95	45	91
<i>город ценой</i>	120	105	90	105	150	65	80	110	90	105	90	80	100	90	70	97
<i>прочитать целый</i>	90	75	105	120	130	80	85	115	65	85	95	125	90	110	55	95
<i>делать ценой</i>	90	90	140	120	145	105	80	115	---	100	85	90	100	95	80	103

Таблица 8. Частота второй форманты гласного, предшествующего сочетаниям типа *ти*, в конечной части (в Гц, с округлением до 10)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>от целого</i>	1350	1630	1510	1600	1450	1710	1570	1370	1780	1310	1240	1780	1600	1270	1900
<i>результат целого</i>	1380	1540	1530	1500	1400	1500	1680	1340	1670	1360	1280	---	1530	1400	1380
<i>прочитать целый</i>	1820	1970	1830	1850	1970	1750	2000	1690	1660	1570	1800	1940	1720	1610	2000

Таблица 10. Суммарная длительность щелевых согласных, образующихся на месте сочетаний типа *си* (в мс, с округлением до 5)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	СРЕДН
<i>глаз шумного</i>	170	170	140	145	205	140	130	170	145	180	130	170	120	200	160	158
<i>голос широких</i>	150	145	165	145	165	115	115	125	---	110	115	175	125	130	140	137
<i>поднялась щука</i>	170	170	240	215	165	170	170	145	170	205	180	200	190	200	160	183
<i>испугалась щенка</i>	200	140	175	175	200	135	120	170	120	140	140	165	110	140	140	151
<i>принялась шумно</i>	170	180	160	190	205	140	125	185	165	140	145	145	145	165	130	159
<i>развернулась широкая</i>	160	125	135	135	170	100	120	120	100	115	115	170	140	120	115	129
<i>глаз щурится</i>	175	190	155	205	240	---	170	155	190	175	145	180	145	185	160	176
<i>голос щенка</i>	160	140	145	150	180	155	130	120	100	140	140	200	130	120	125	142

Таблица 11. Частота второй форманты гласного, предшествующего сочетаниям типа *си*, в конечной части (в Гц, с округлением до 10)

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>голос щенка</i>	1280	1500	1360	1580	1300	1530	1450	1200	1340	1445	1280	1460	1530	1350	1710
<i>испугалась щенка</i>	1680	1600	1720	1670	1630	1610	1860	1520	1650	1530	1590	2080	1320	1550	1600
<i>глаз шумного</i>	1330	1360	1115	1380	1350	1460	1440	1230	1550	1190	1100	1580	1370	1200	1420
<i>принялась шумно</i>	1550	1700	1800	1650	1720	1630	1770	1480	1740	1550	1570	1780	1750	1510	1900
<i>глаз щурится</i>	1420	1360	1260	1320	1340	---	1500	1200	1630	1220	1140	1590	1560	1230	1830
<i>поднялась щука</i>	1650	1710	1715	1860	1840	1710	1880	1470	1900	1630	1680	1670	1520	1650	1960
<i>голос широких</i>	1330	1260	1090	1310	1220	1330	1300	1100	---	1170	1230	1110	1290	1230	1240
<i>развернулась широкая</i>	1440	1445	1430	1560	1380	1400	1500	1560	1310	1360	1450	1390	1450	1480	1270

Таблица 13. Сохранение / утрата центрального элемента в сочетаниях типа *стк*. Здесь и далее символом «+» обозначена утрата согласного, «-» - сохранение согласного, «0» - нерелевантный пример

Примеры	Дикторы										Утрата, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>журналист Крутов</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	60
<i>рост курса</i>	-	-	+	-	+	-	+	0	+	-	44
<i>мест культуры</i>	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	60
<i>рост количества</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	30
<i>лист картона</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	60
<i>рост консультантов</i>	+	0	+	+	+	-	+	-	+	-	67
<i>текст конституции</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	70
<i>рост корпоративных</i>	-	+	+	-	0	+	+	-	+	-	56
<i>шелест крыльев</i>	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	50
<i>возраст кончается</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	60
<i>шелест камыша</i>	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	60
<i>возраст канареек</i>	+	+	+	0	+	+	+	-	+	-	78
<i>манифест коммунистической</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	60
<i>есть какая-нибудь</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	80
<i>часть которых</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>публичность компании</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	70
<i>деятельность компании</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	0	89
<i>приезд китайского</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	70
<i>съезд кинематографистов</i>	+	+	+	-	+	+	+	0	+	-	78
<i>жест кистью</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	30
<i>шелест кипарисов</i>	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	60
<i>шесть километров</i>	+	+	0	+	+	+	+	-	+	+	89
<i>стоимость киловатта</i>	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	60
<i>поверхность кистью</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	80
<i>полос ткани</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>голос ткача</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	10
<i>обтягивались тканью</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>звезд Голливуда</i>	0	-	+	-	+	+	-	-	+	0	50
<i>звезд героя</i>	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	60
<i>приезд генерала</i>	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	60
<i>текст классика</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	60
<i>пост к подъезду</i>	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	50
<i>хворост крошился</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	60
<i>верст киселя</i>	+	0	-	-	-	+	+	-	+	-	44
<i>матрос ткнул</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	30

Таблица 16. Сохранение / утрата центрального элемента в сочетаниях *нтк*

Примеры	Дикторы										Итог, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>процент крестьян</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	50
<i>президент компании</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	30
<i>департамент государственного</i>	+	-	+	-	0	+	+	-	+	+	63
<i>легенд гласит</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	50

Таблица 17. Длительность щелевого согласного, образующегося при утрате смычного в сочетаниях типа *стск* (в мс, с округлением до 10)

Примеры	Дикторы					
	1	2	3	4	5	6
<i>прирост скорости</i>	120	100	80	200	110	80
<i>ест сколько</i>	100	-	90	100	80	100
<i>прирост сказался</i>	110	90	150	140	100	80
<i>артист сказал</i>	110	150	80	110	70	110
<i>тоист сказать</i>	100	100	70	60	110	90
<i>хвост скорпиона</i>	120	100	60	90	100	110
<i>гадость сказать</i>	80	90	70	70	80	70
<i>корысть скоро</i>	90	220	90	нет утраты	нет утраты	170
<i>есть сказуемое</i>	80	120	100	90	100	110
<i>крест скитальца</i>	80	80	90	100	110	110
<i>беременность скидку</i>	90	110	80	170	110	90
<i>принадлежность скифам</i>	90	110	110	140	150	100
<i>юность кожи</i>	130	170	190	120	200	180
<i>рост складских</i>	120	100	90	---	190	80
<i>текст сказок</i>	200	130	90	170	140	150
<i>солист скрипач</i>	90	80	80	70	80	90
<i>гость скрылся</i>	130	160	170	140	200	110

Таблица 18. Длительность смычки аффрикаты в сочетаниях типа *стц* (в мс, с округлением до 10); «нет» - в записи долгий щелевой, а не аффриката

Пример \ Диктор	1	2	3	4	5	6	7
<i>рост цен</i>	80	120	75	80	70	55	35
<i>артист цирка</i>	70	---	40	---	95	90	55
<i>лист цветного</i>	50	95	нет	40	70	нет	45
<i>поезд царицы</i>	90	120	нет	45	90	90	нет
<i>часть цепочки</i>	55	55	55	45	50	нет	60
<i>есть цель</i>	80	90	65	70	80	нет	нет

<i>последовательность цифр</i>	75	100	70	55	120	60	40
<i>поезд цветы</i>	50	90	75	60	70	40	60

Таблица 19. Результаты перцептивного эксперимента и компьютерного анализа записей примеров, включающих сочетания типа *стл*. Условные обозначения в столбцах **Дикторы (1-3)**: «+» – информант зафиксировал наличие взрывного; «-» – зафиксировано отсутствие взрывного.

Примеры	Дикторы			Длительность смычки, мс, с округл. до 10	Длительность глухой части бокового, мс, с округл. до 5	Наличие взрыва
	1	2	3			
<i>арест Лебедева</i>	-	+	+	30	50	+
<i>хвост лошади</i>	-	+	+	50	30	-
<i>рост Литвы</i>	-	-	+	25	30	-
<i>евангелист Лука</i>	-	-	-	60	-	-
<i>прирост лошадей</i>	-	+	+	40	-	-
<i>хруст ледяных</i>	-	-	-	30	-	-
<i>возраст Леночке</i>	-	+	+	20	25	+
<i>шелест листвы</i>	-	-	-	20	-	-
<i>нерест лосося</i>	-	+	-	60	-	-
<i>смертность людей</i>	-	-	-	60	-	-
<i>есть любовь</i>	+	+	-	70	-	-
<i>власть Людовика</i>	-	+	-	50	40	+
<i>честность лоцмана</i>	-	-	-	30	30	+
<i>попасть ложкой</i>	-	+	-	30	40	-
<i>поверхность лучшие</i>	-	-	-	40	40	-
<i>вкус тлеющей</i>	+	+	+	90	20	+
<i>поселилась тля</i>	+	+	+	90	30	+
<i>тронулась тлением</i>	+	+	+	60	20	+
<i>получилась длинной</i>	+	+	+	70	-	+
<i>арест Лебедева-2</i>	+	+	+	30	45	+
<i>хвост лошади-2</i>	+	+	+	15	30	-
<i>рост Литвы-2</i>	+	-	-	15	40	-
<i>евангелист Лука-2</i>	-	-	-	15	30	+
<i>прирост лошадей-2</i>	-	+	-	15	15	+
<i>хруст ледяных-2</i>	-	+	+	10	20	-
<i>возраст Леночки-2</i>	+	+	+	30	30	-
<i>шелест листвы-2</i>	+	-	+	30	40	+
<i>нерест лосося-2</i>	+	+	+	25	30	-
<i>возможность лавировать-2</i>	+	-	-	30	20	+
<i>смертность людей-2</i>	-	-	-	15	20	-
<i>есть любовь-2</i>	+	+	+	30	30	-
<i>власть Людовика-2</i>	-	+	-	25	60	-
<i>честность лоцмана-2</i>	+	-	+	10	50	+
<i>попасть ложкой-2</i>	-	-	-	-	40	-

<i>поверхность лучше-2</i>	+	-	-	-	-	-
<i>вкус тлеющей-2</i>	-	-	-	30	15	-
<i>поселилась тля-2</i>	+	+	+	20	50	-
<i>тронутась тлением-2</i>	+	+	+	150	20	-
<i>получилась длинной-2</i>	-	-	+	40	-	-
<i>холст лежит-2</i>	+	-	-	-	50	-
<i>плотность льда-2</i>	-	-	-	60	-	-

Таблица 20. Результаты перцептивного эксперимента и компьютерного анализа записей примеров, включающих сочетания типа *стн*. В столбцах **Дикторы (1-3)** использованы те же обозначение, что и выше в Табл. 19.

Примеры	Дикторы			Длительность смычки, мс, с округл. до 5	Длительность глухой части носового, мс, с округл. до 5	Наличие взрыва
	1	2	3			
<i>крест-накрест</i>	-	-	-	45	-	-
<i>ест нормально</i>	-	-	-	60	-	-
<i>рост наличной</i>	-	-	-	50	-	-
<i>арест на имущество</i>	-	-	-	50	-	-
<i>даст небольшой</i>	-	+	-	30	-	-
<i>мест на производстве</i>	-	-	-	50	-	-
<i>крест на перспективах</i>	-	-	-	40	-	-
<i>август нынешнего</i>	+	-	-	80	-	-
<i>возраст народа</i>	-	-	-	45	-	-
<i>шелест нарядов</i>	-	-	-	40	-	-
<i>выдаст на дисплей</i>	+	-	-	20	30	-
<i>возраст на Украине</i>	+	-	+	40	-	-
<i>пост начальника</i>	+	-	+	40	-	-
<i>близость наших</i>	-	-	-	40	-	-
<i>ценность находки</i>	+	-	-	30	-	-
<i>пост ниже</i>	+	+	+	60	-	-
<i>альпинист никогда</i>	-	-	-	45	-	-
<i>возраст Никиты</i>	+	-	+	70	-	-
<i>власть нищих</i>	-	+	-	60	-	-
<i>повесть Нищие</i>	-	-	-	40	-	-
<i>справедливость нисколько</i>	+	-	-	30	-	-
<i>анализ дневников</i>	-	-	-	35	-	-
<i>образ дня</i>	+	+	-	50	-	-
<i>анализ дна</i>	-	-	-	50	-	-
<i>крест-накрест-2</i>	+	-	+	60	30	-
<i>ест нормально-2</i>	+	-	+	40	40	+
<i>рост наличной-2</i>	+	+	-	20	35	-
<i>арест на имущество</i>	+	+	+	60	25	-

<i>мест на производстве</i>	+	+	-	30	35	-
<i>август нынешнего</i>	-	+	+	35	35	-
<i>возраст народа</i>	+	+	-	40	25	-
<i>шелест нарядов-2</i>	+	+	+	35	30	-
<i>выдаст на дисплей-2</i>	+	-	+	40	30	-
<i>возраст на украине-2</i>	-	-	-	50	-	-
<i>пост начальника-2</i>	+	+	+	40	35	-
<i>учесть надо-2</i>	+	+	+	20	40	-
<i>близость наших-2</i>	-	-	-	45	-	-
<i>ценность находки-2</i>	-	-	-	40	-	-
<i>пост ниже-2</i>	+	+	+	85	-	-
<i>альпинист никогда-2</i>	-	-	-	20	30	-
<i>возраст никиты-2</i>	-	+	+	70	-	-
<i>власть нищих-2</i>	+	+	+	30	45	-
<i>повесть нищие-2</i>	-	-	-	45	-	-
<i>анализ дневников-2</i>	+	-	-	35	-	-
<i>образ дня-2</i>	+	-	+	80	-	-
<i>анализ dna-2</i>	+	+	+	73	-	-

Таблица 21. Длительность смычки геминированного согласного в сочетаниях *нтт*, *скк*, *мпп*, *лтт*; мс, с округлением до 5; «нет» - нет геминации, произносятся два взрывных

Пример\Диктор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>вариант танца</i>	125	---	нет	65	85	110	75	160	110	100	80	105
<i>треск костра</i>	---	105	---	65	60	90	55	75	95	80	---	115
<i>штамп паспорта</i>	185	110	130	75	140	130	85	125	135	155	100	75
<i>культ товарища</i>	105	80	нет	70	85	---	90	105	125	100	100	95

5.3 ИЛЛЮСТРАЦИИ

Рисунок 1. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *гроб берут*

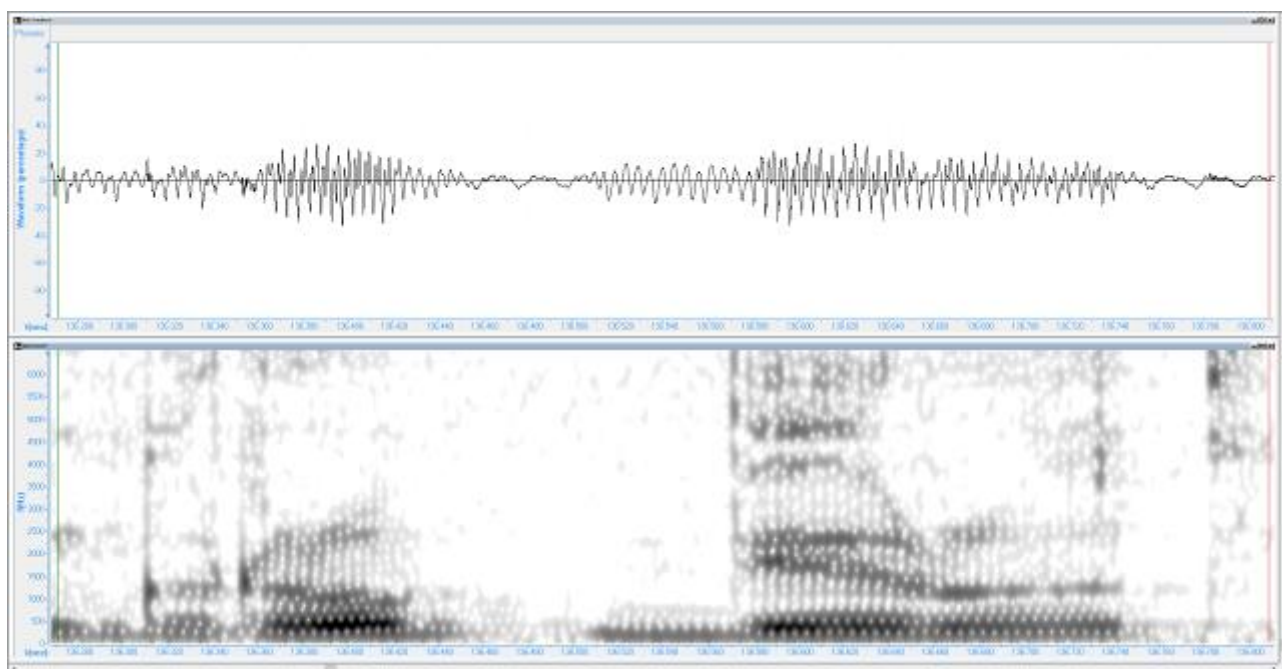


Рисунок 2. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *поселок Кировский*

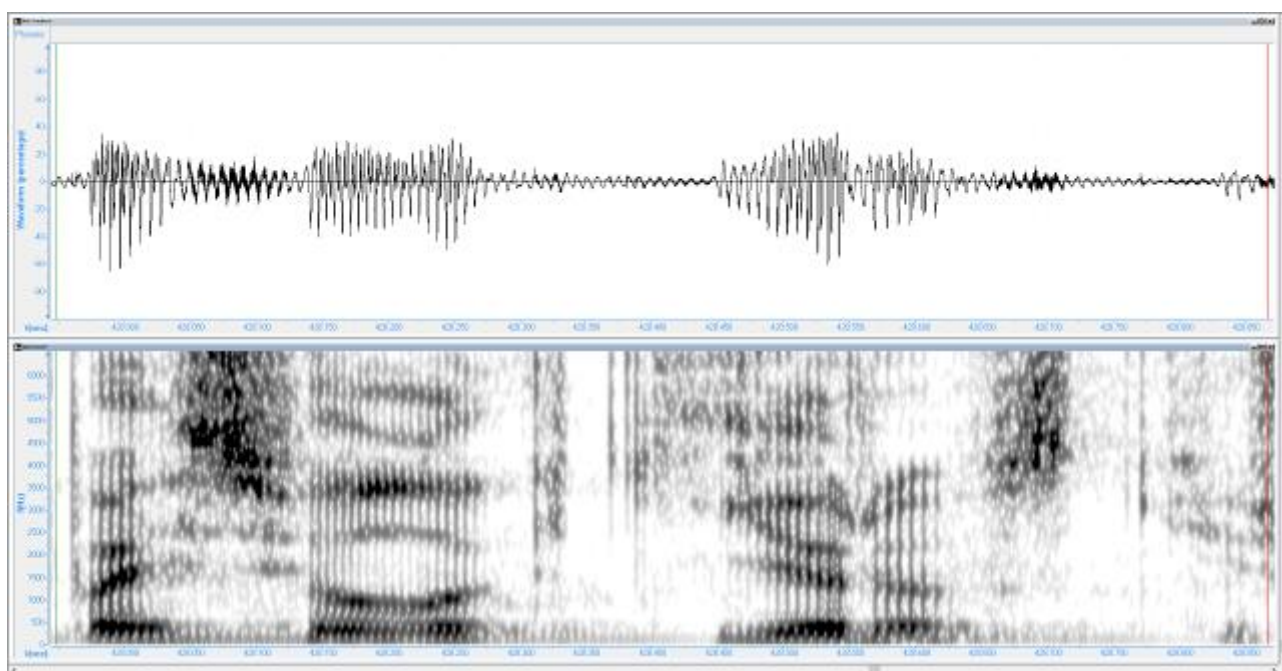


Рисунок 3. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *попало к Кирову*

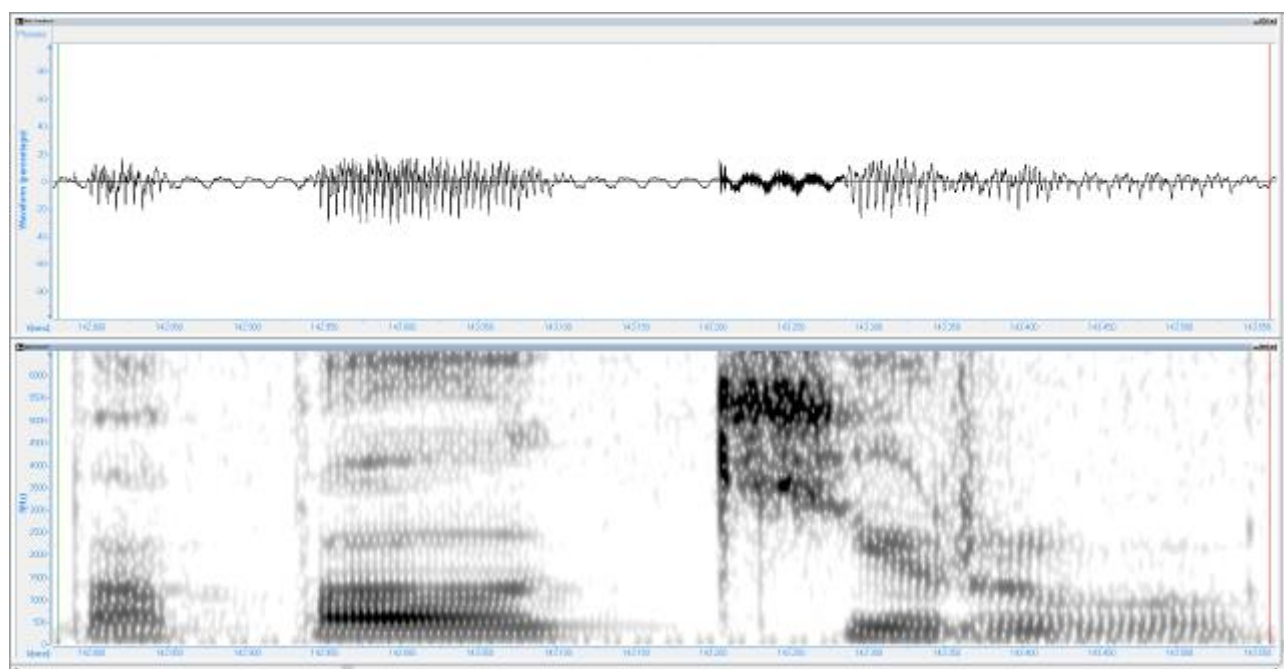


Рисунок 4. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *не брать того*

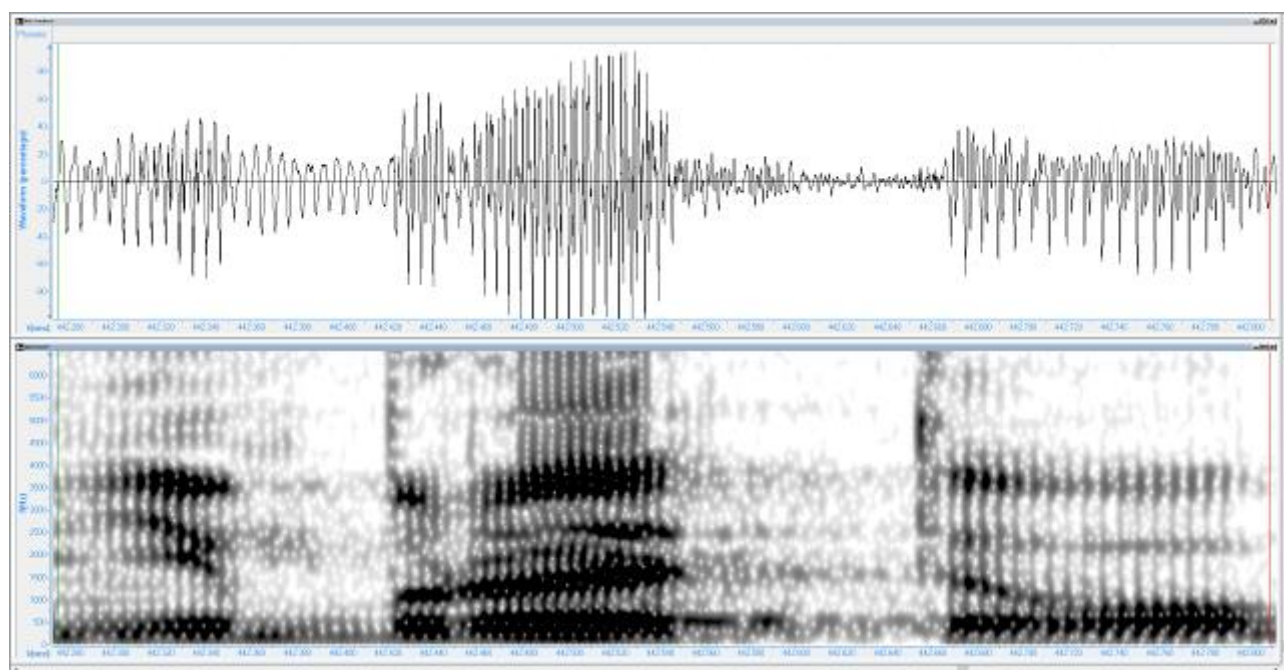


Рисунок 5. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *не брать тебя*

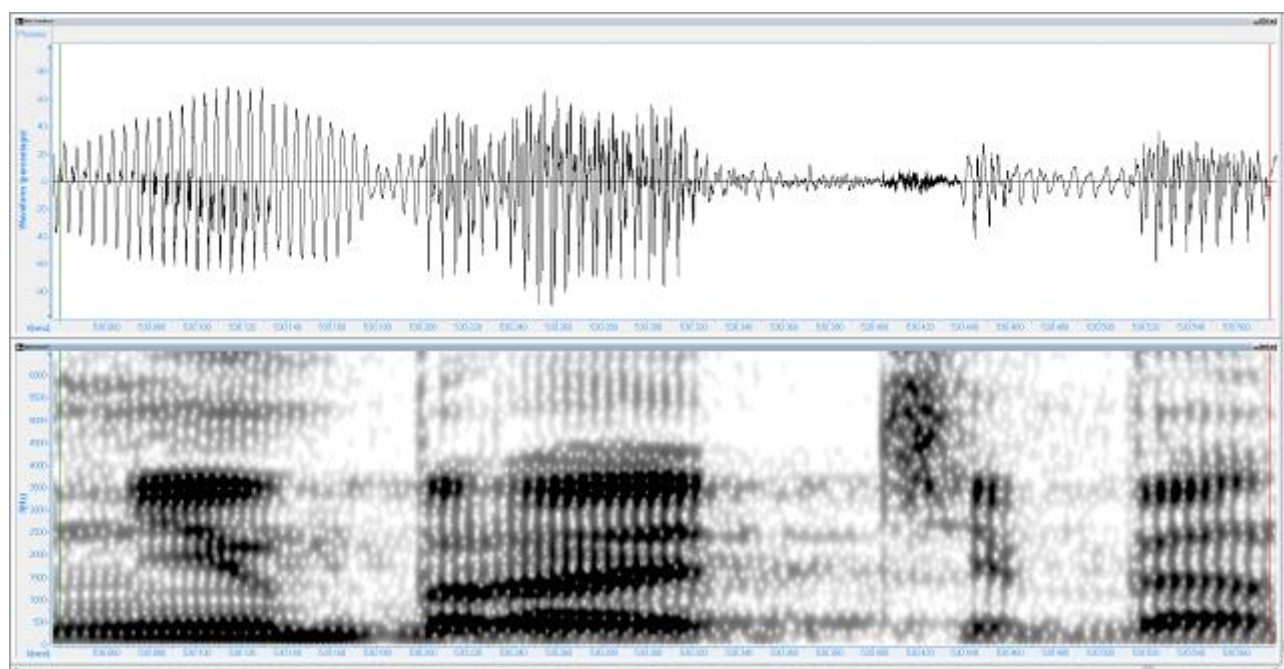


Рисунок 6. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *не брат тебе*

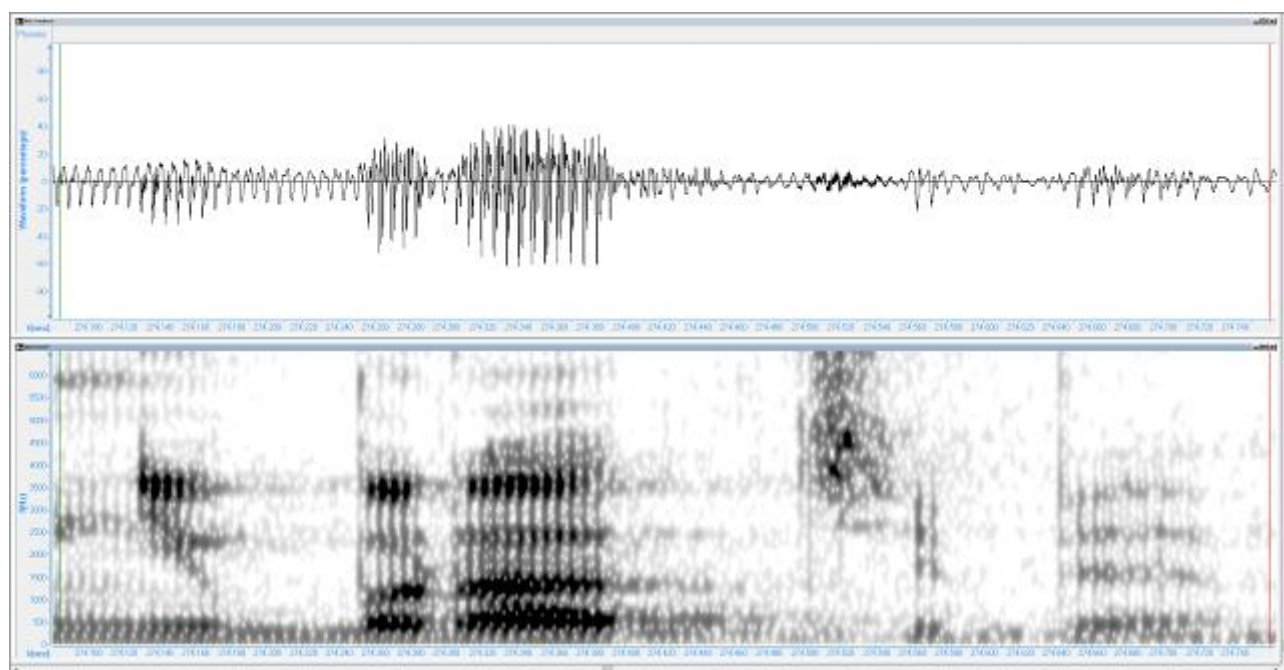


Рисунок 7. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *зависит от целого*

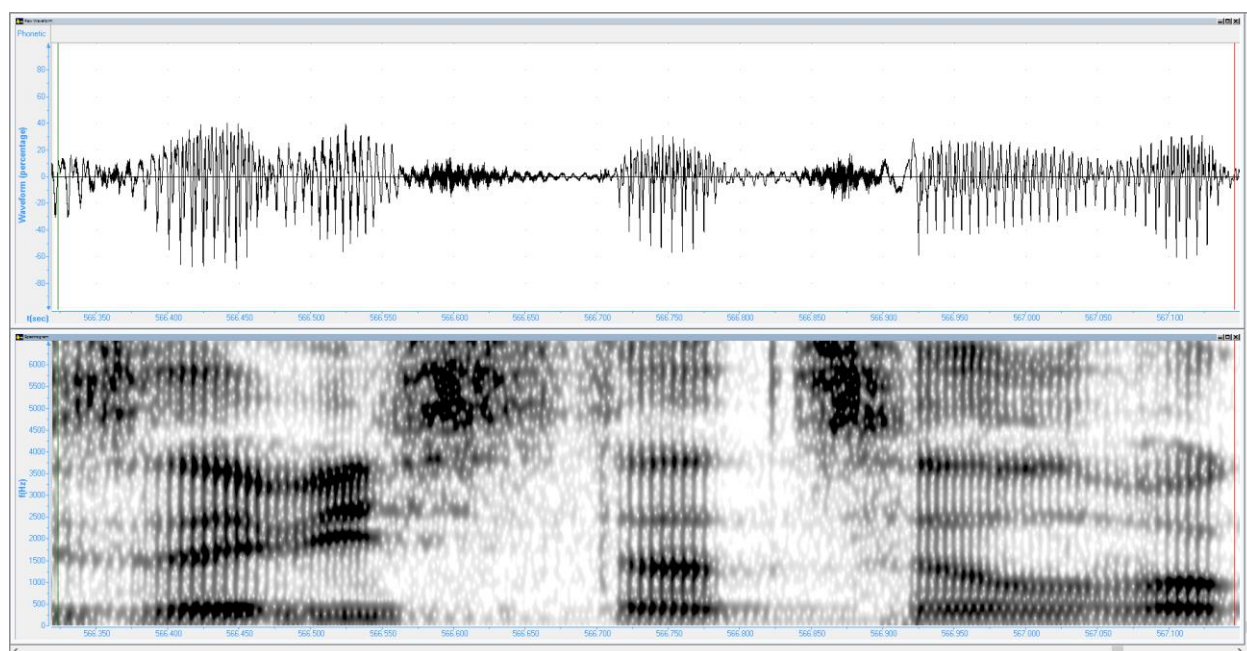


Рисунок 8. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *результат целого*

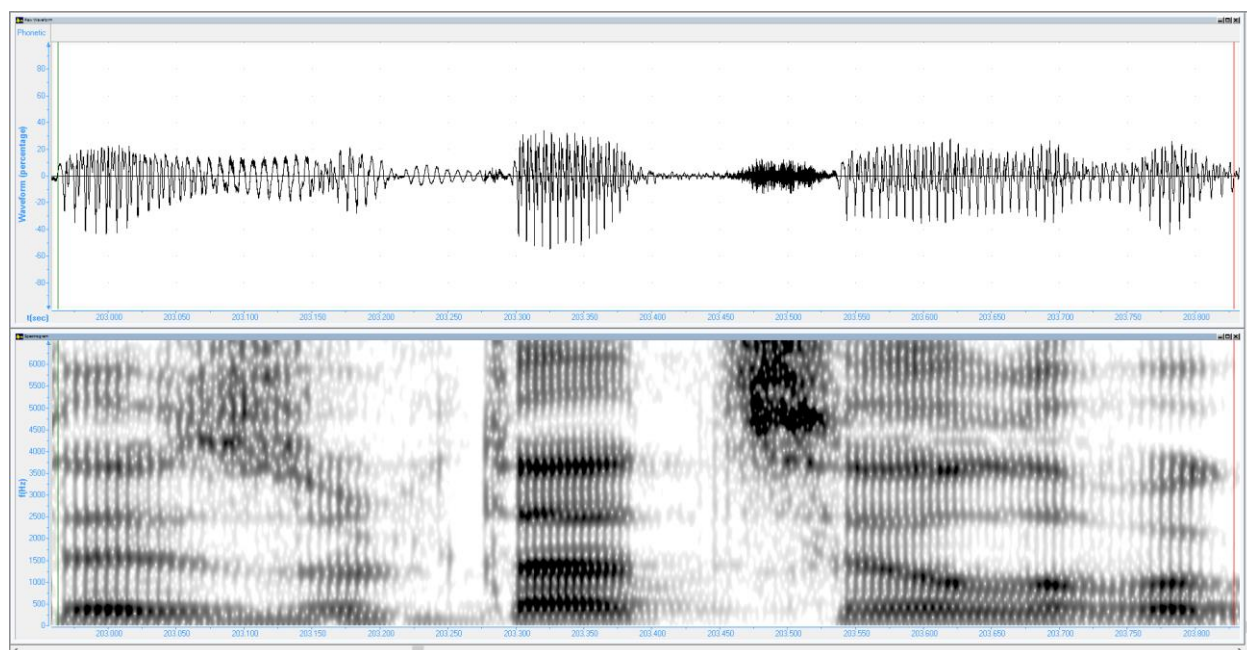


Рисунок 9. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *молоть семечки*

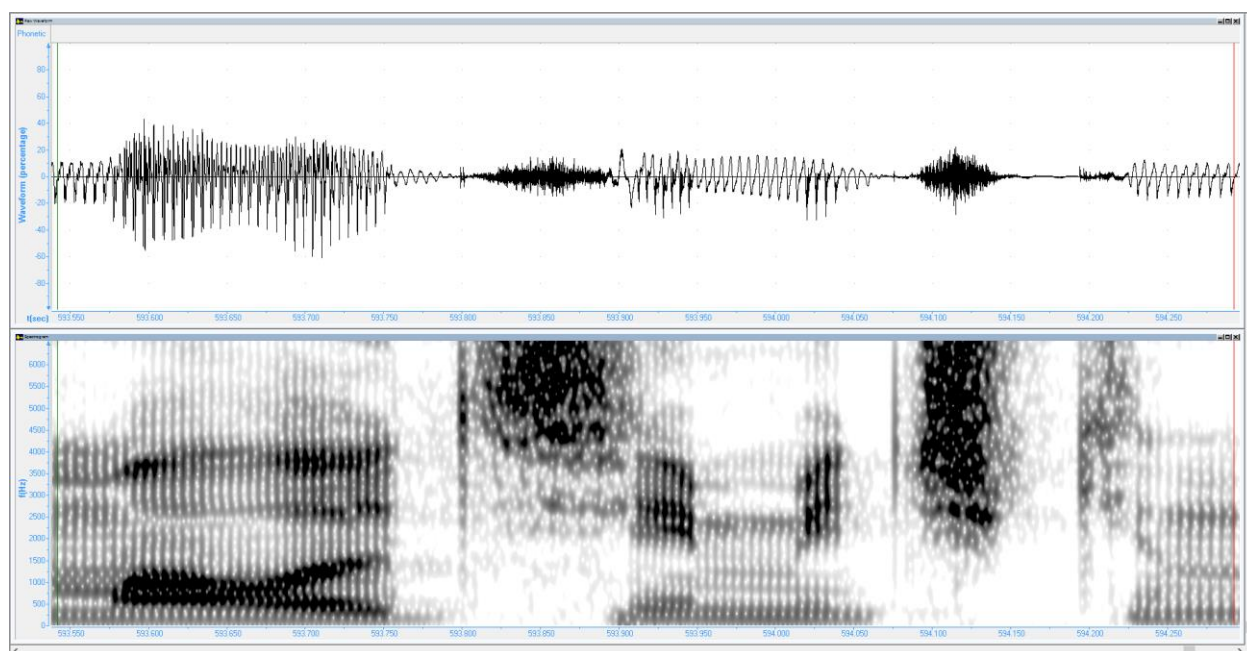
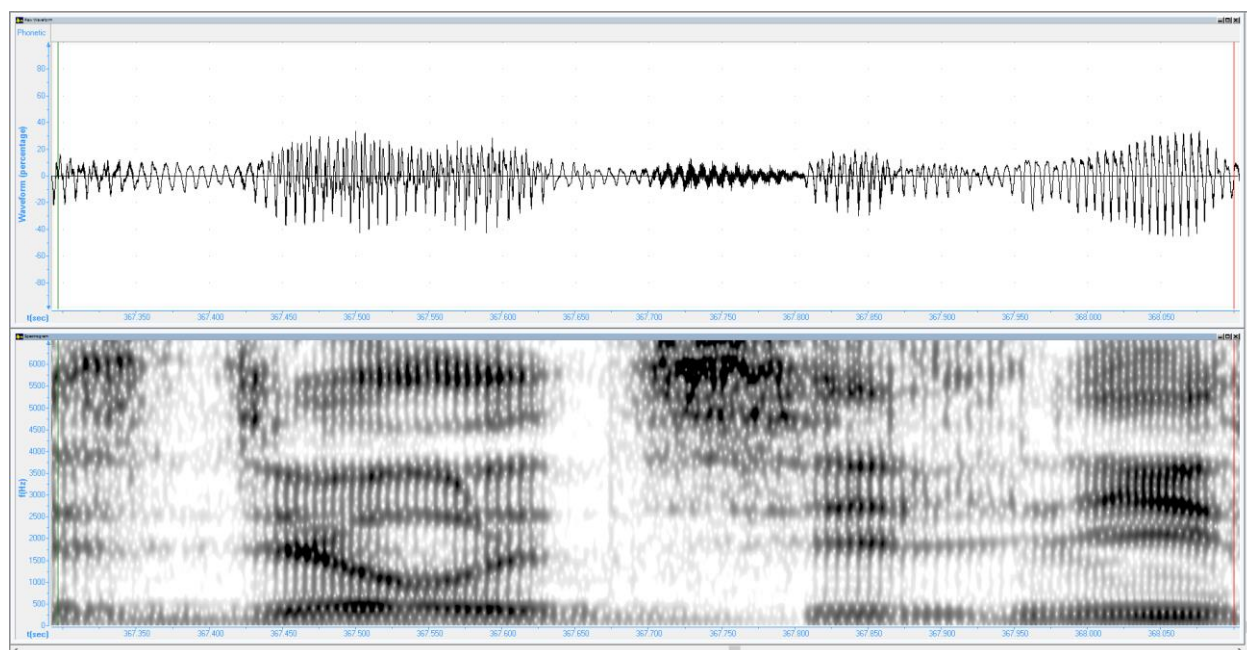


Рисунок 10. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *сделать сильнее* (диктор 10²⁷)



²⁷ Условный номер диктора указывается в том случае, если приводятся для сравнения две или три иллюстрации с одинаковыми примерами.

Рисунок 11. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *сделать сильнее* (диктор 3)

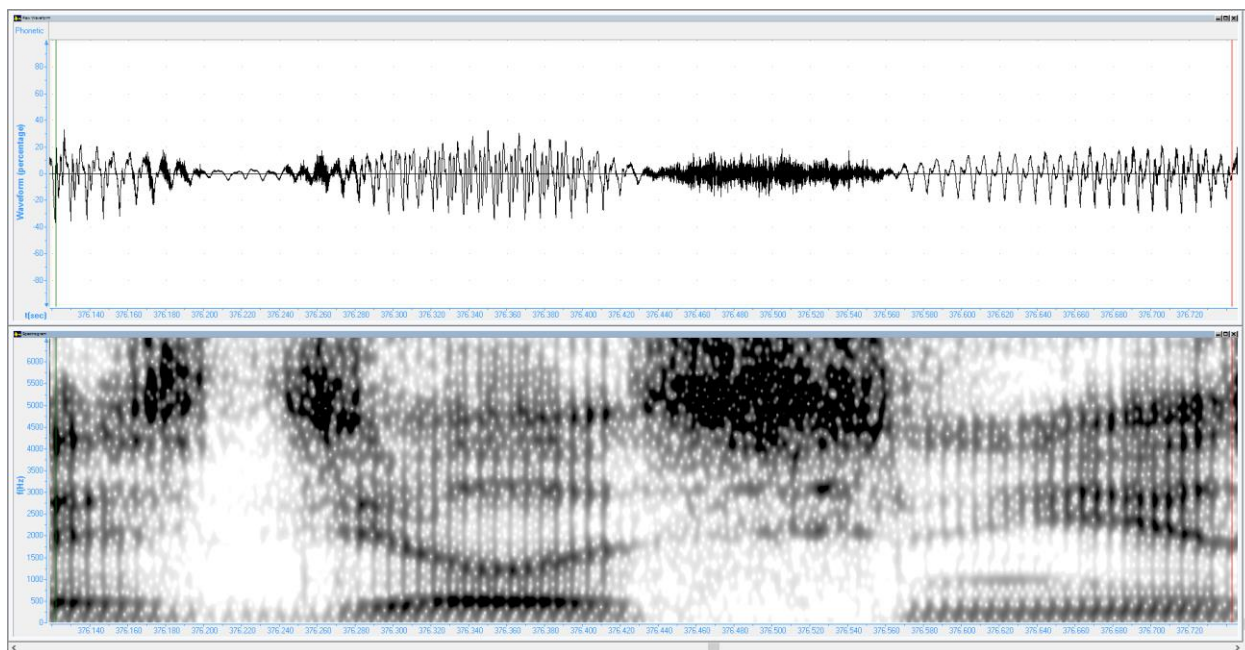


Рисунок 12. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *голос широких*

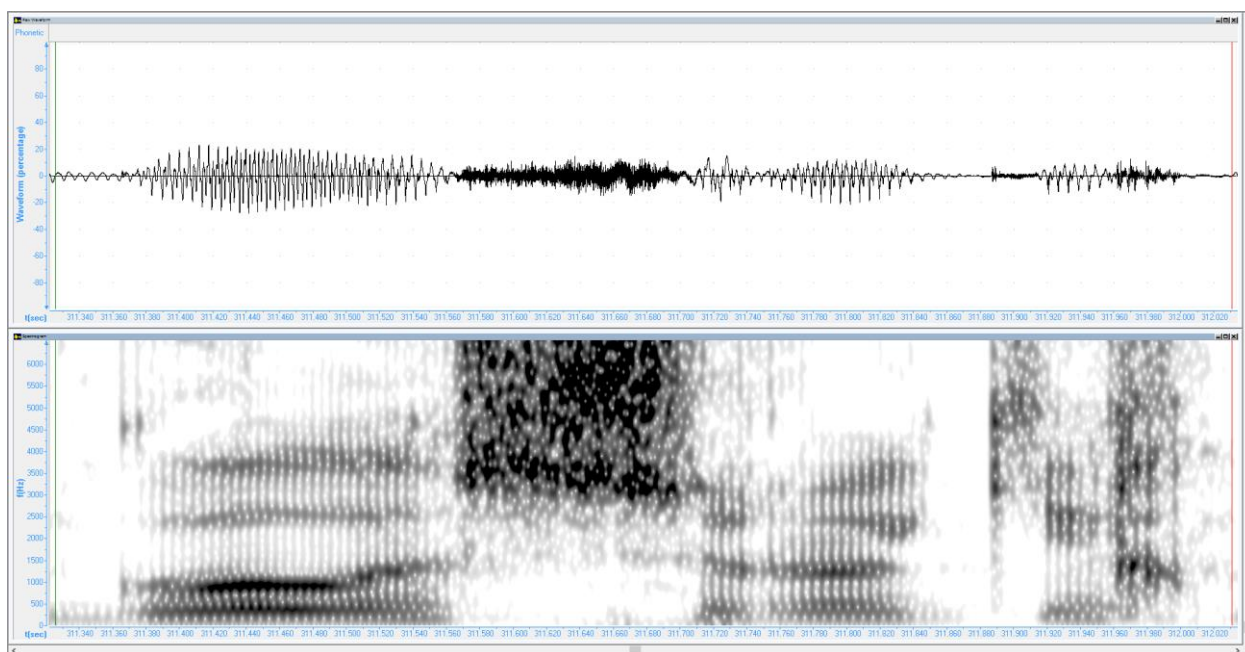


Рисунок 13. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *глаз шумного света* (диктор 1)

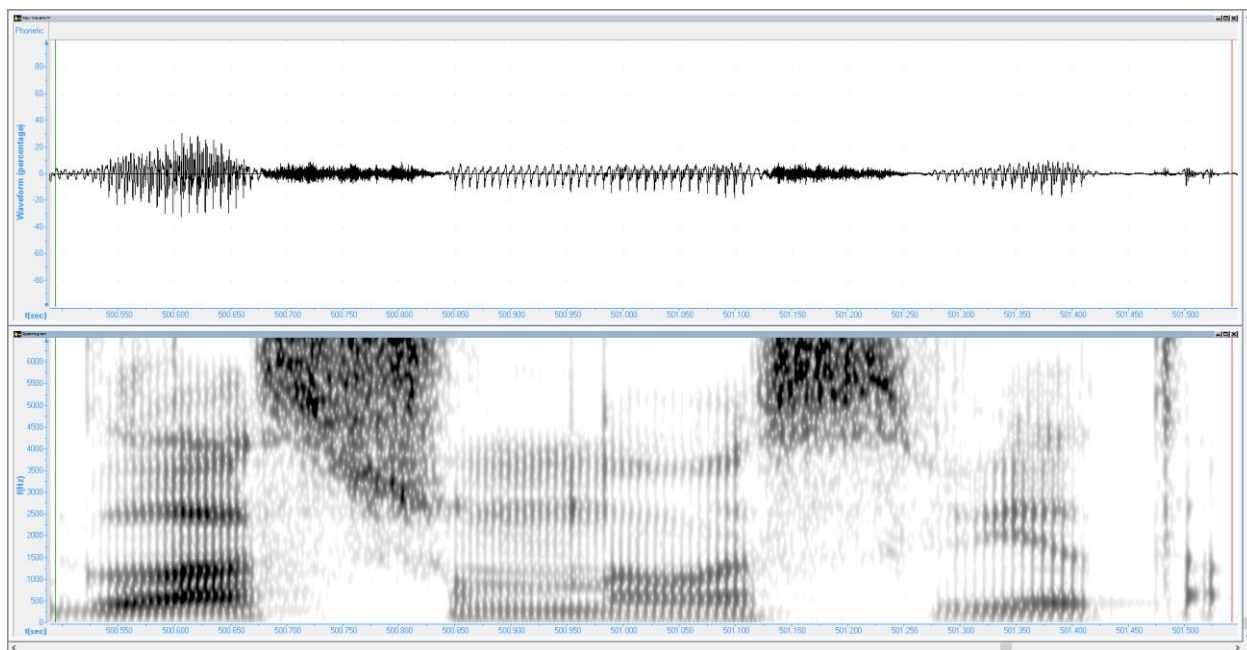


Рисунок 14. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *глаз шумного света* (диктор 6)

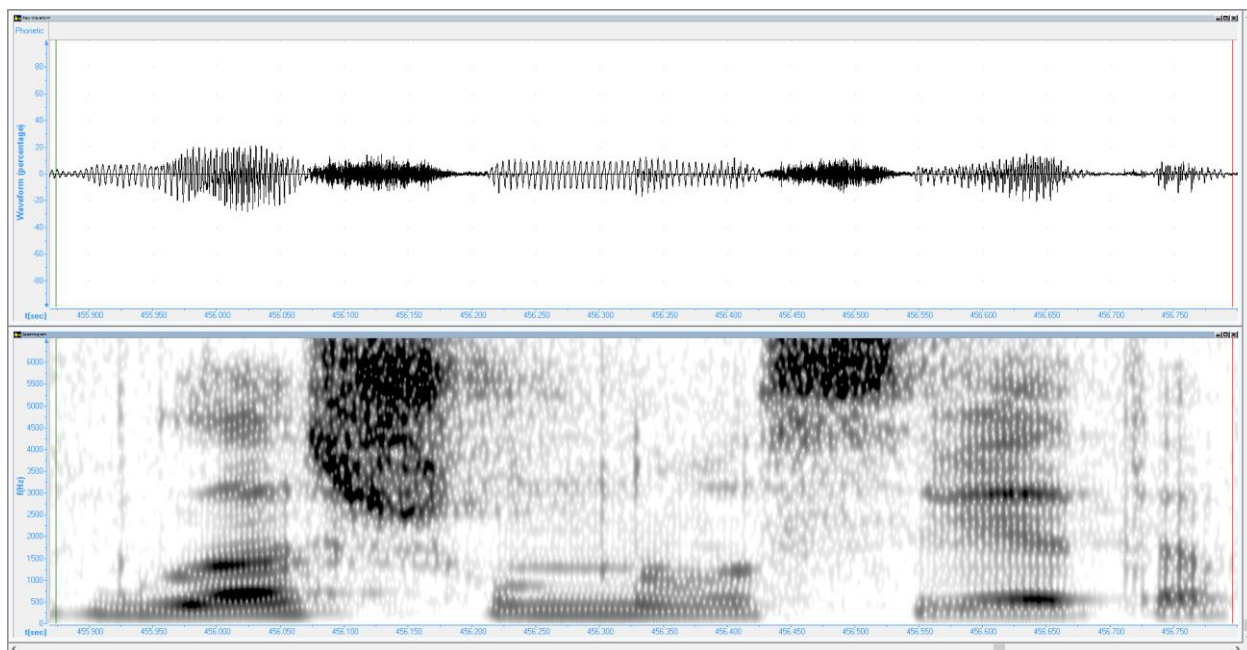


Рисунок 15. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *расческа*

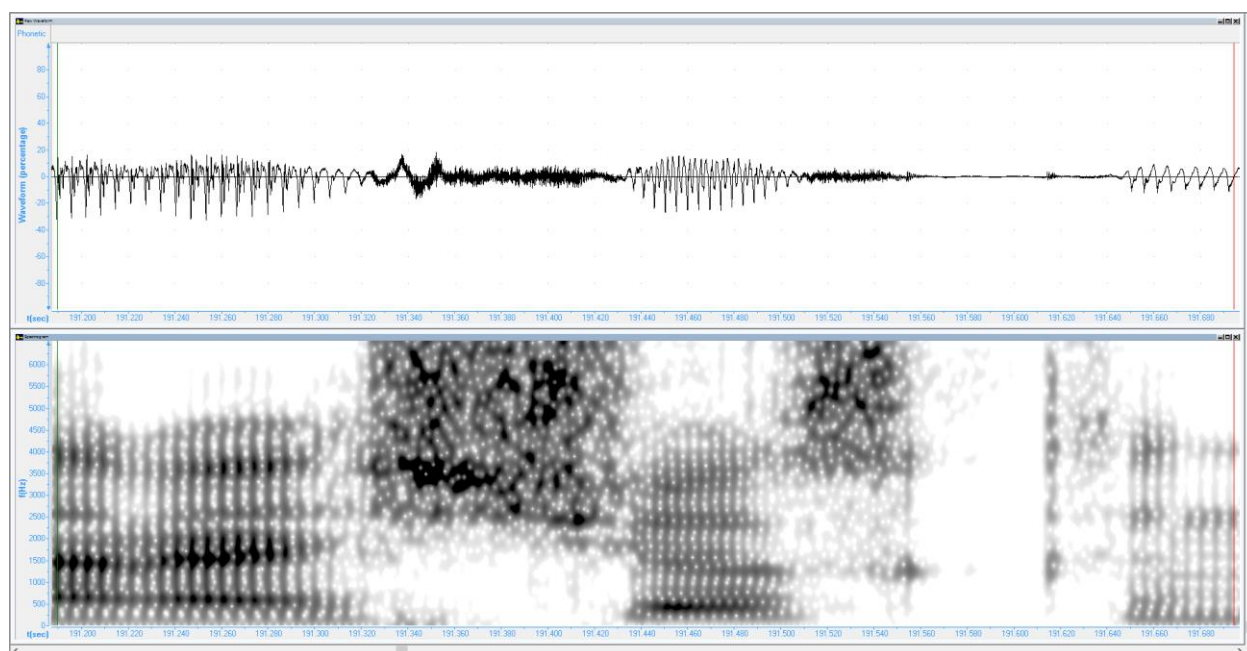


Рисунок 16. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *голос черного стрижа*

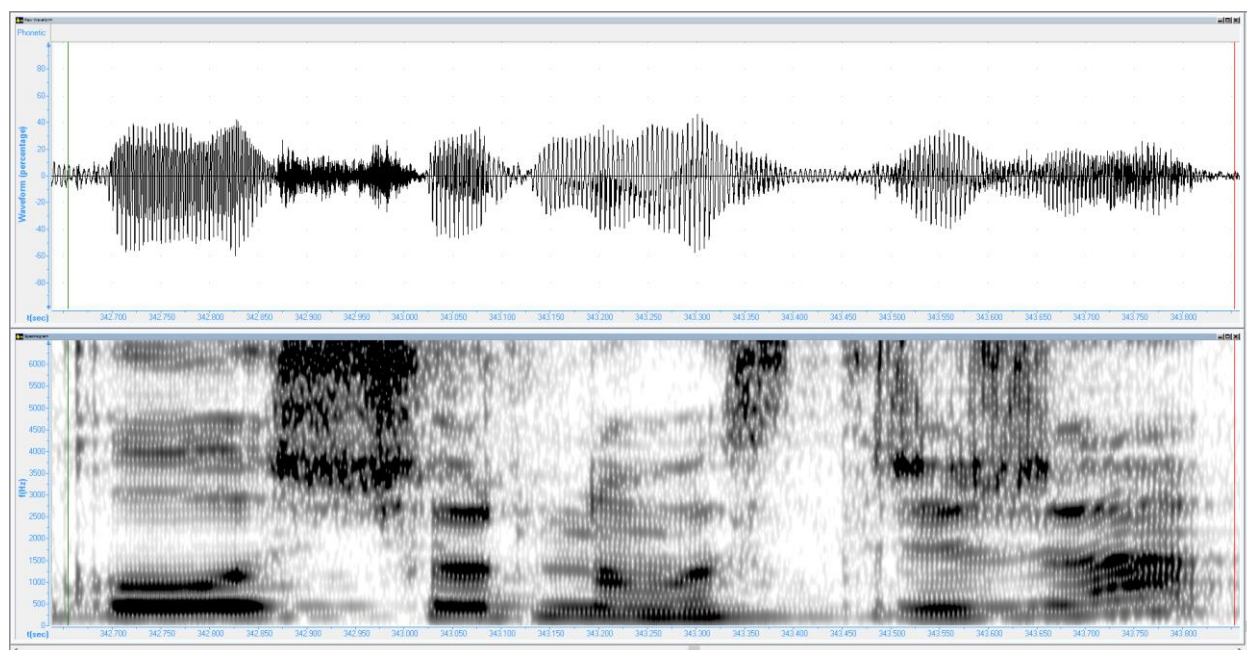


Рисунок 17. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *длилась часами*

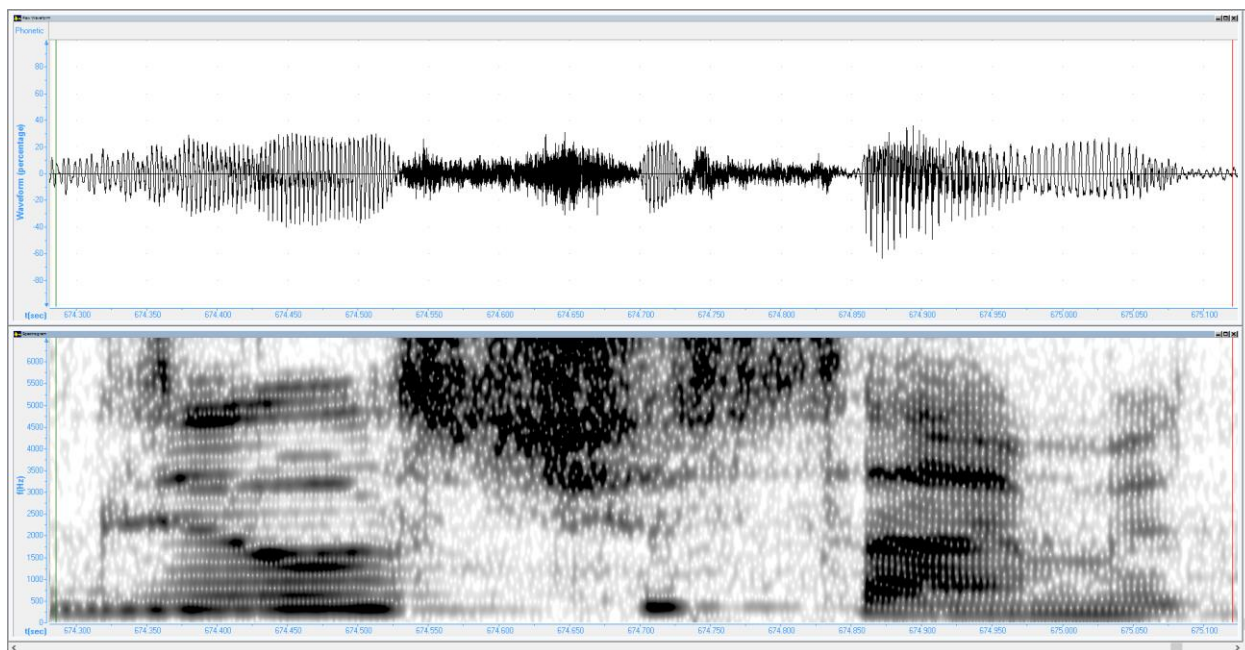


Рисунок 18. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *показалась четкая* (диктор 3)

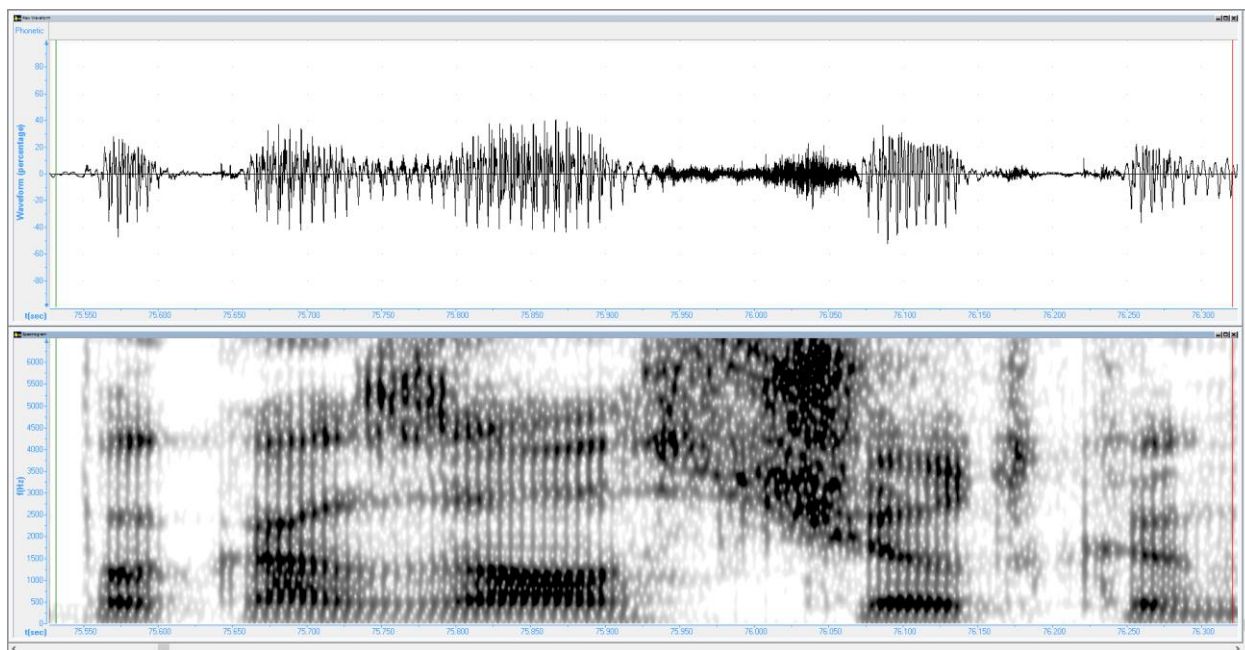


Рисунок 19. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *показалась четкая* (диктор 14)

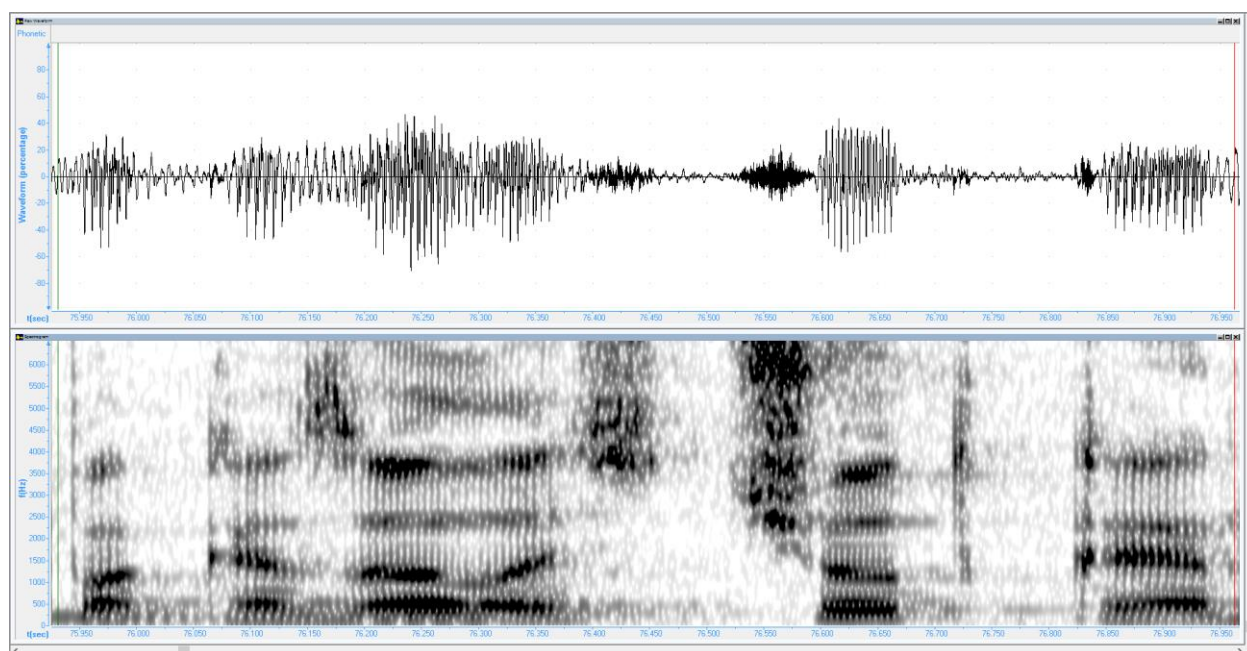


Рисунок 20. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *деятельность компании*

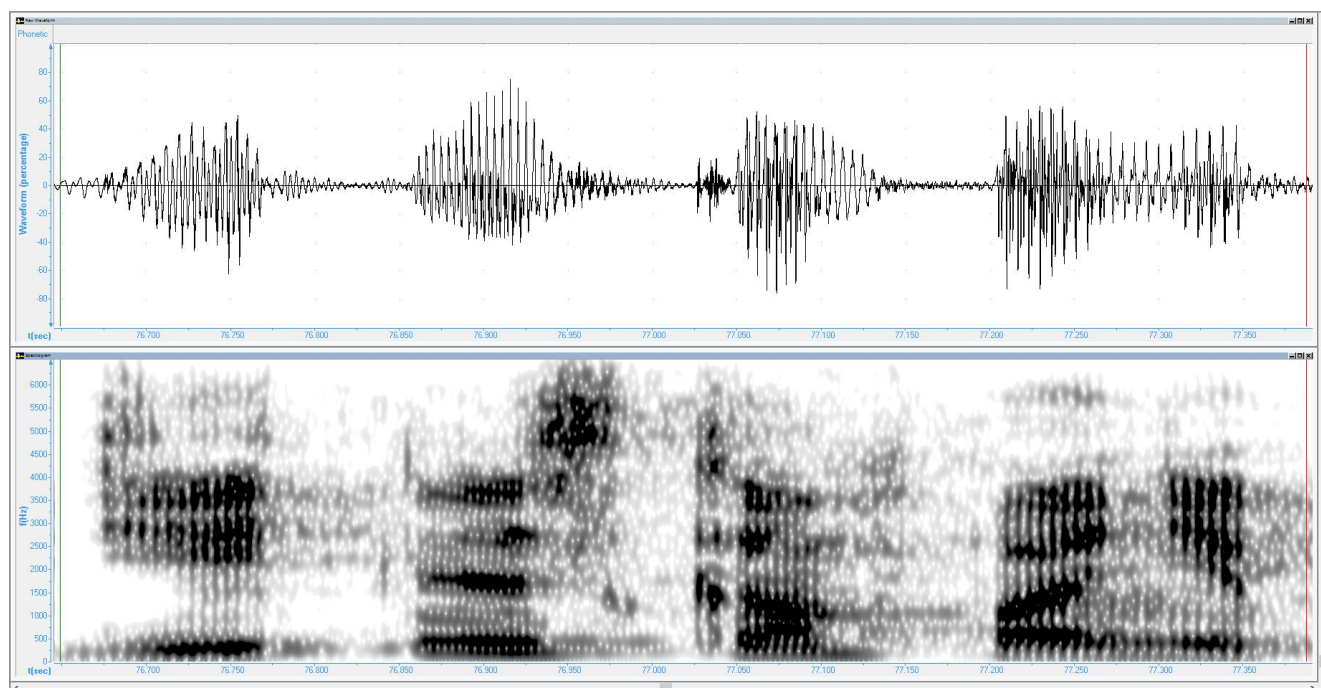


Рисунок 21. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *есть какая-нибудь*

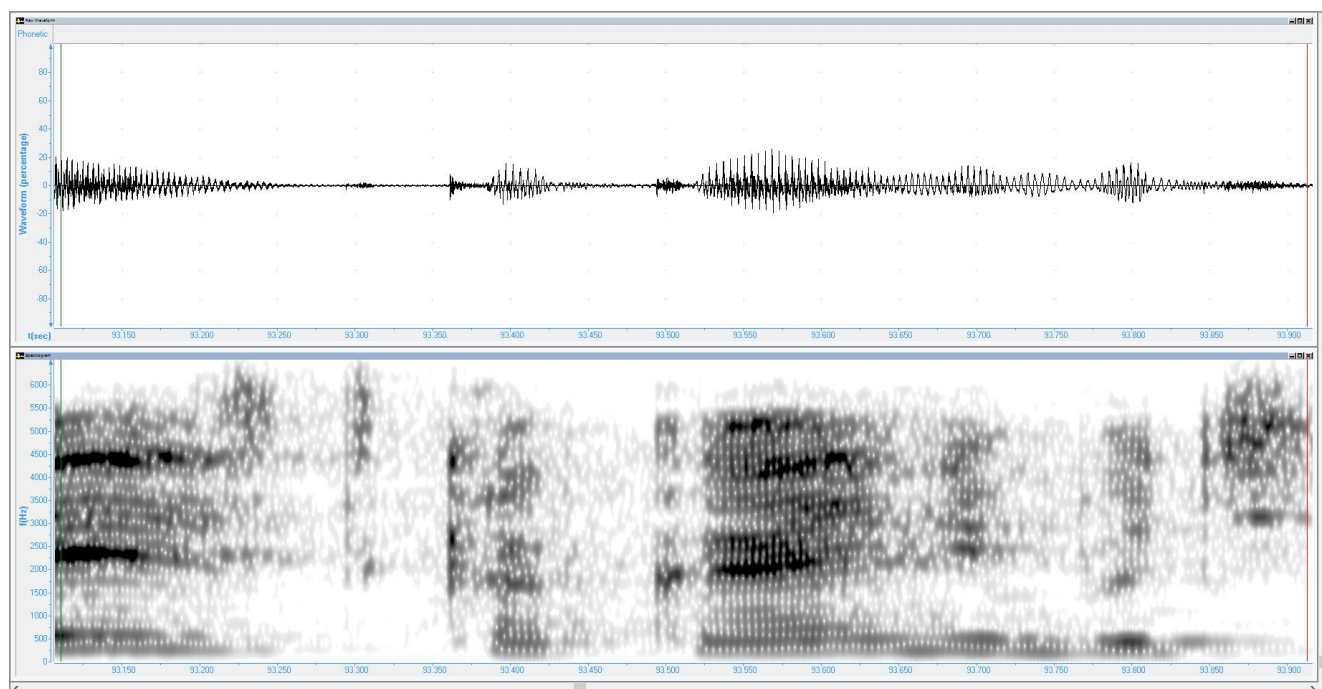


Рисунок 22. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *звезд героя* (диктор 12)

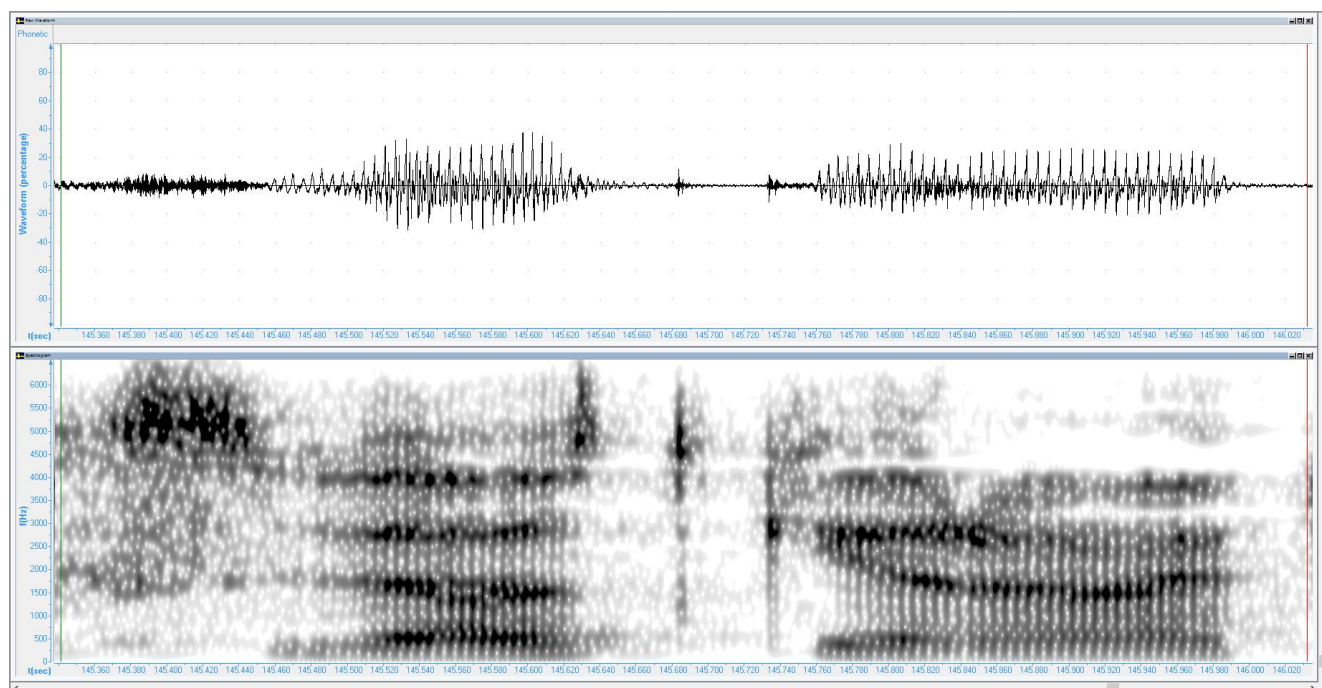


Рисунок 23. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *звезд героя* (диктор 3)

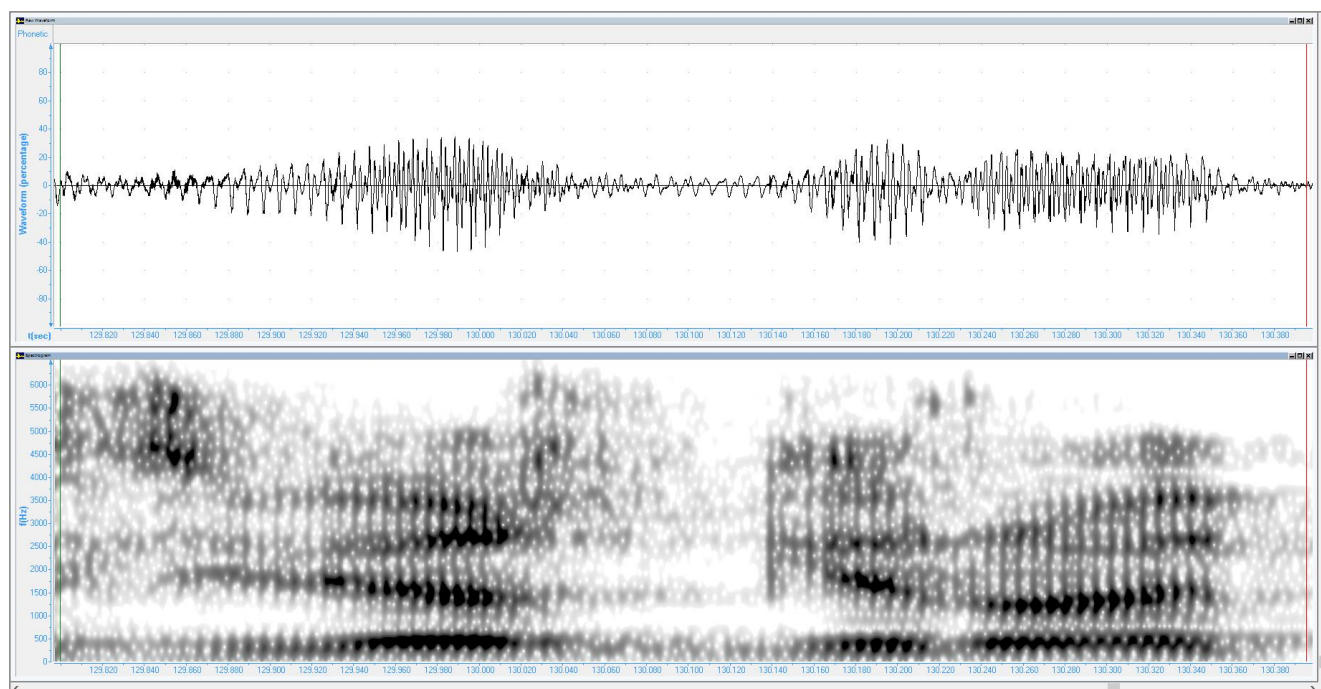


Рисунок 24. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *голос ткача*

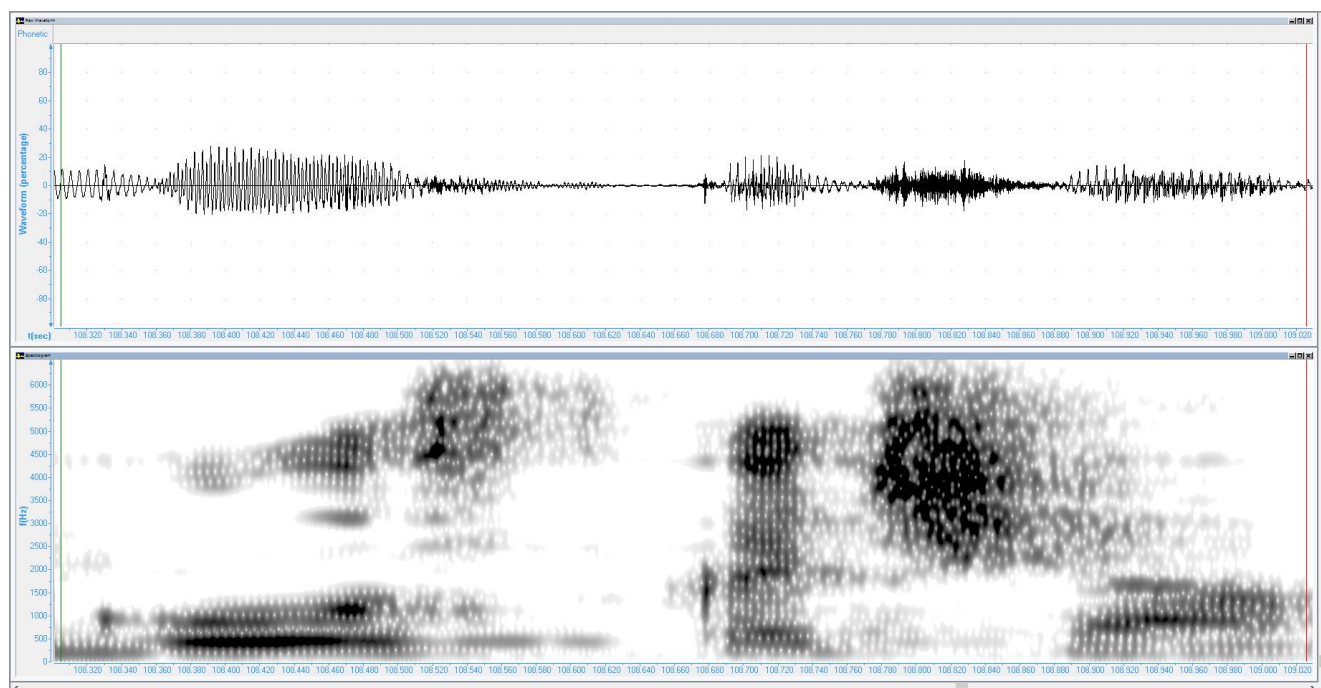


Рисунок 25. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *президент компании* (диктор 16)

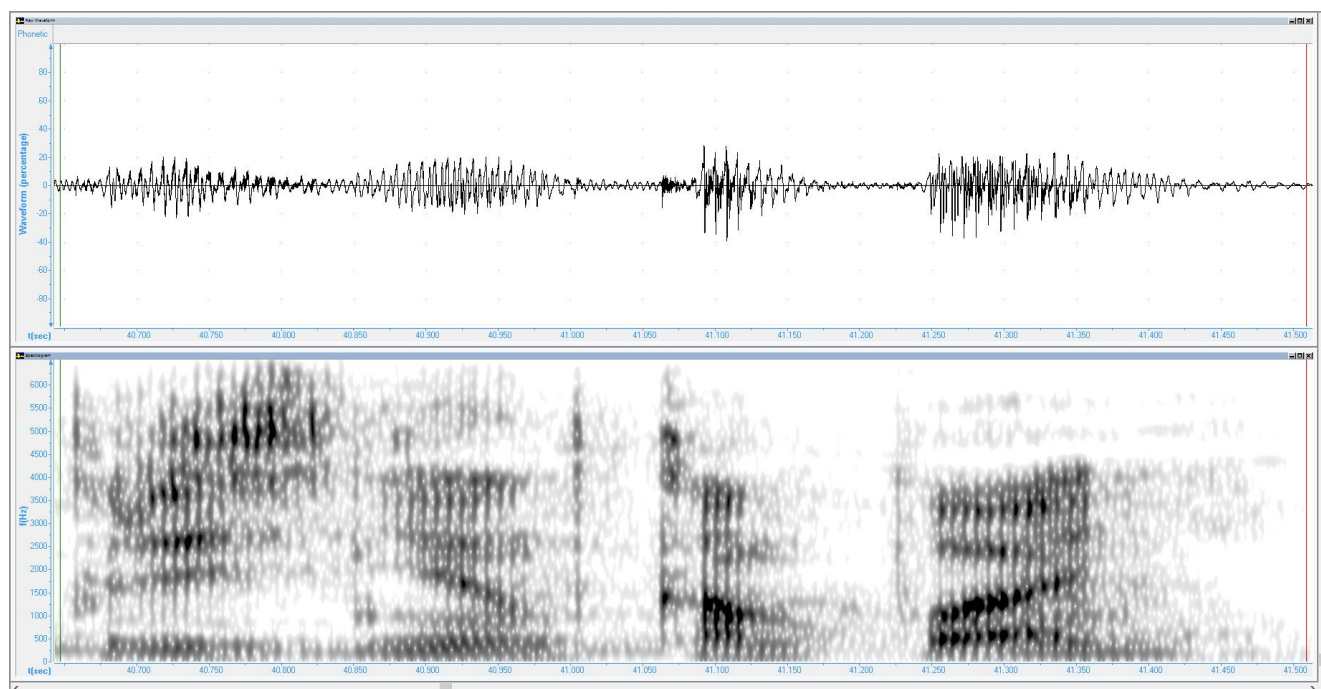


Рисунок 26. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *президент компании* (диктор 2)

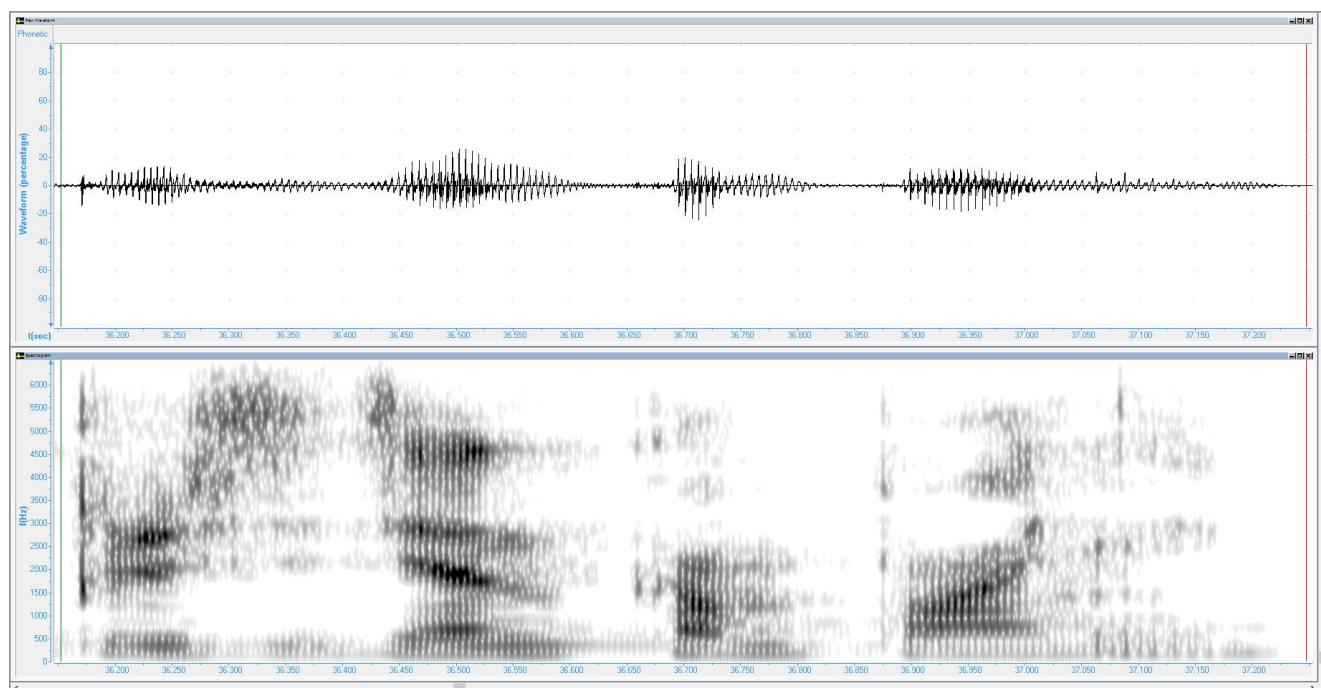


Рисунок 27. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *корысть скоро* (диктор 6)

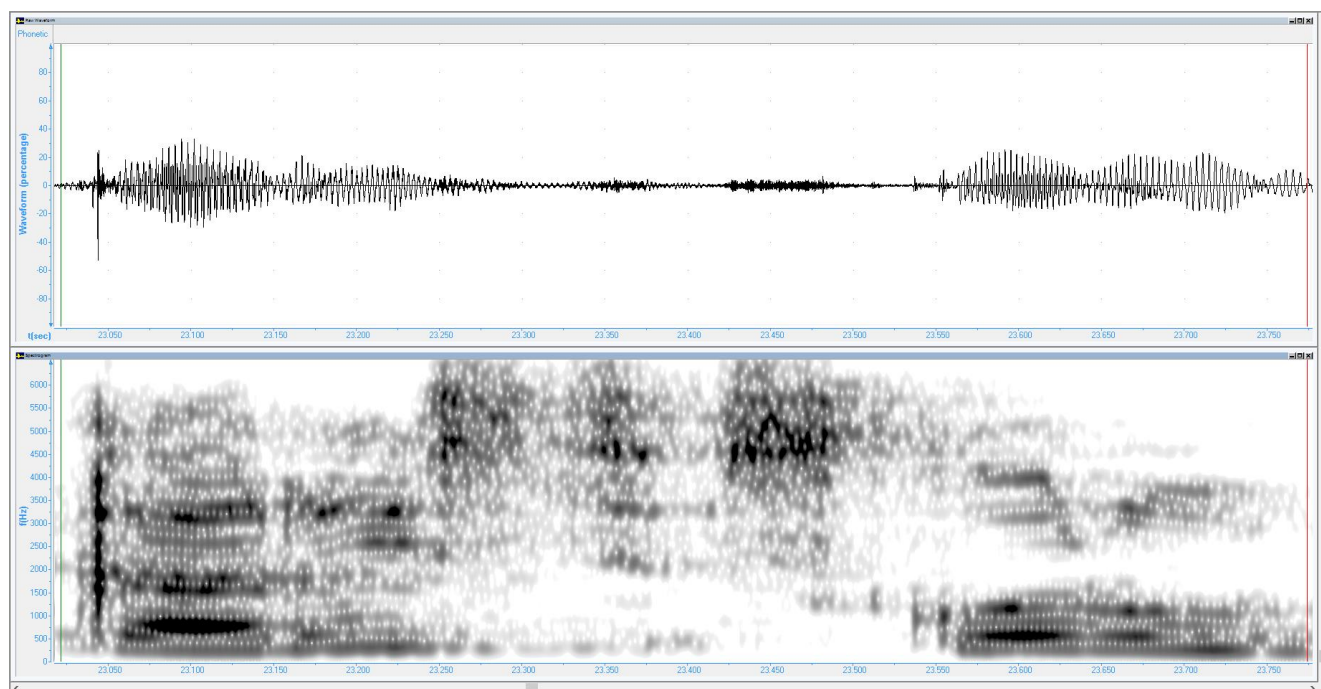


Рисунок 28. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *корысть скоро* (диктор 2)

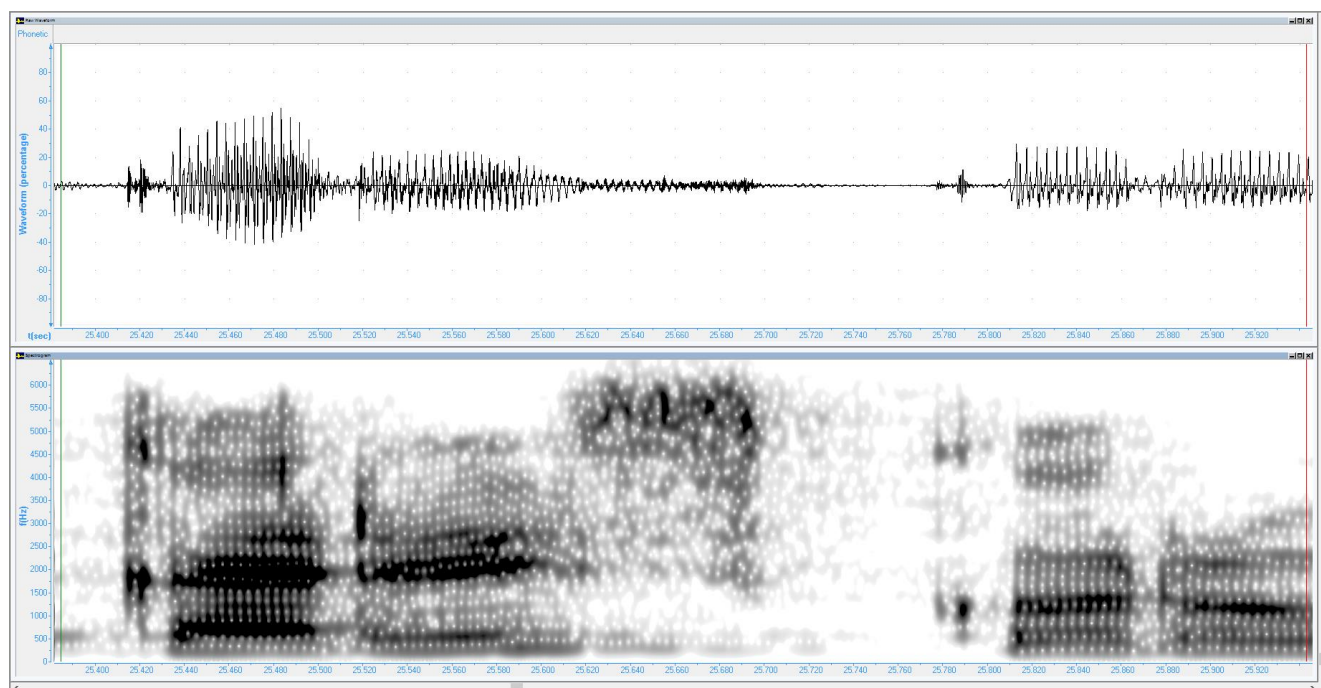


Рисунок 29. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *прирост скорости*

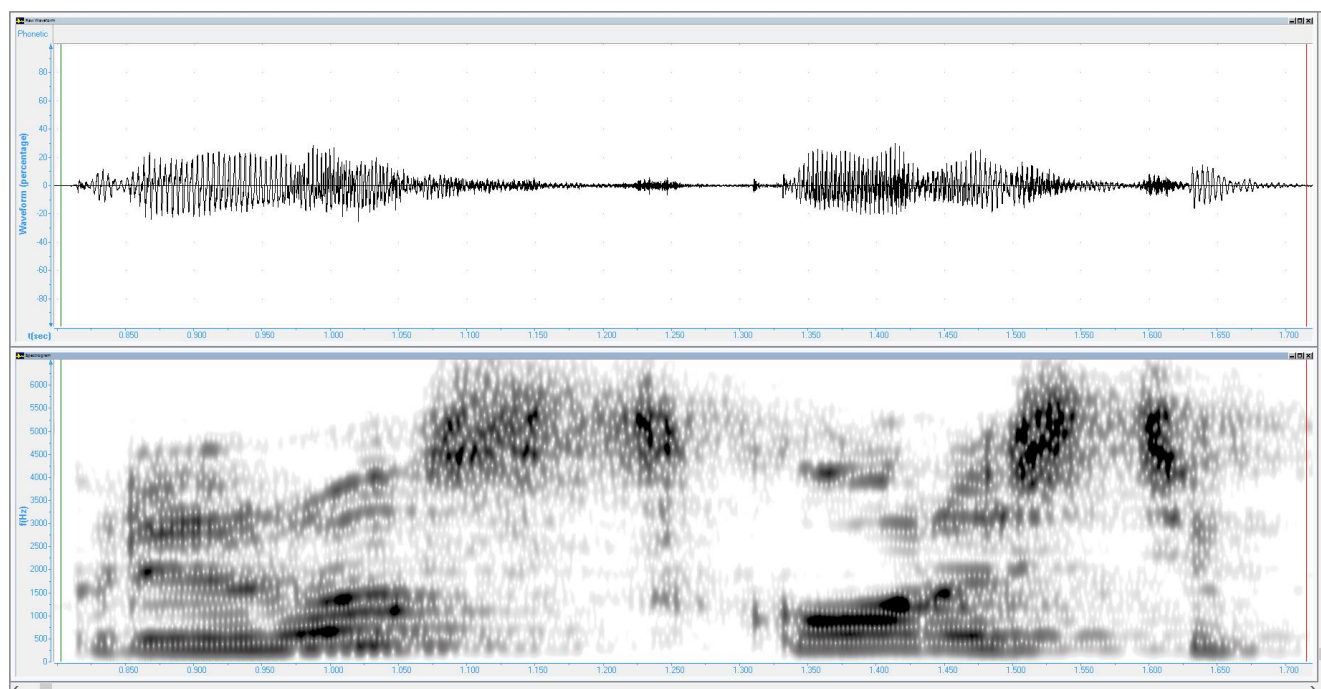


Рисунок 30. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *Монца*

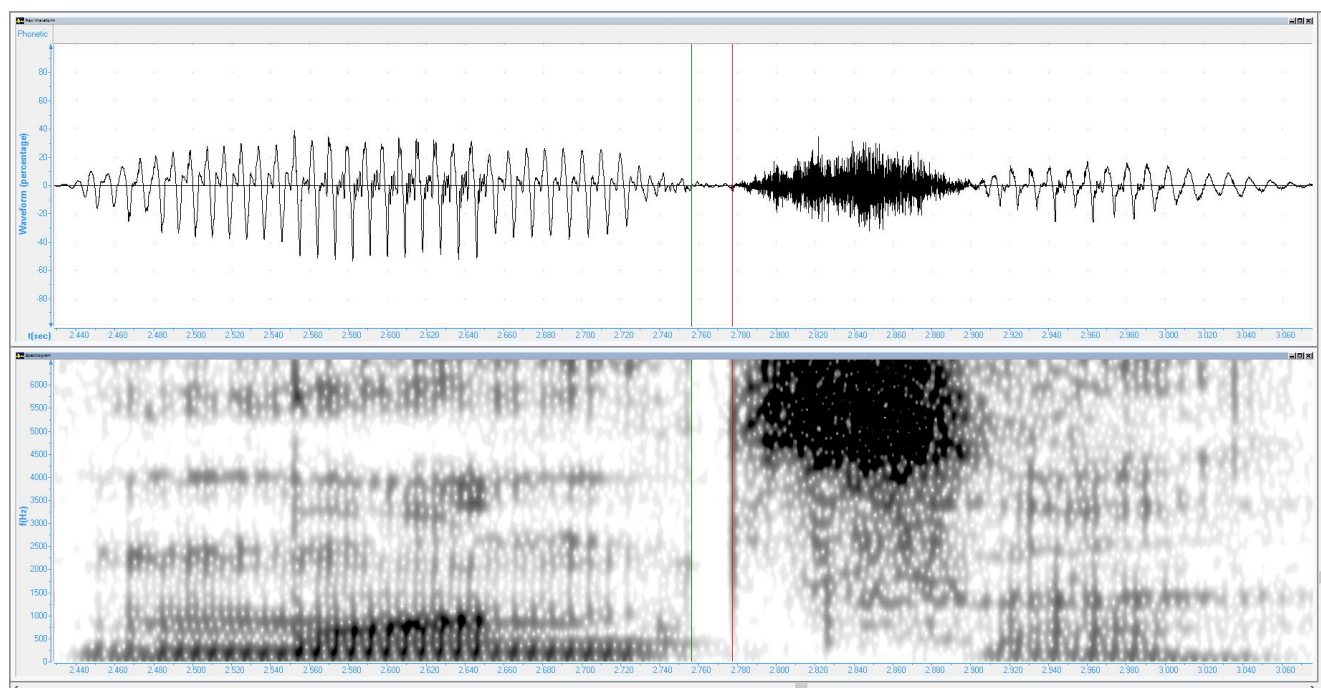


Рисунок 31. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *Монса*

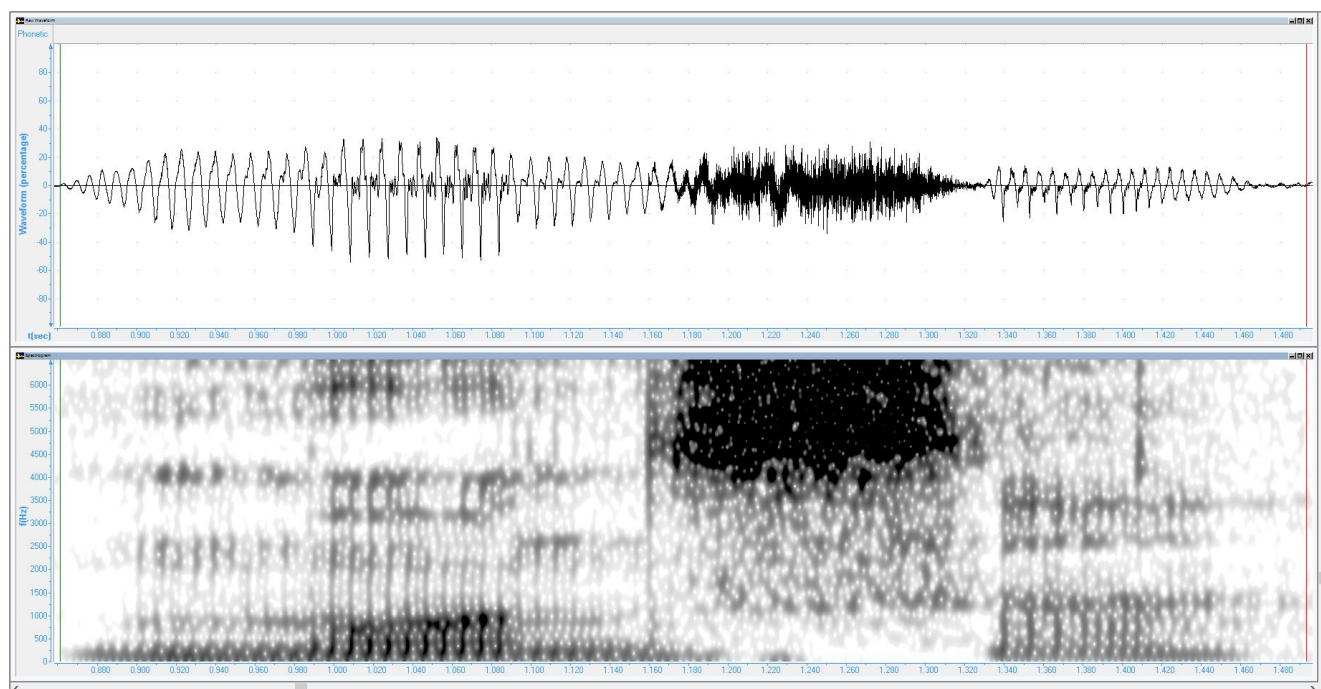


Рисунок 32. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *лабиринт скал*

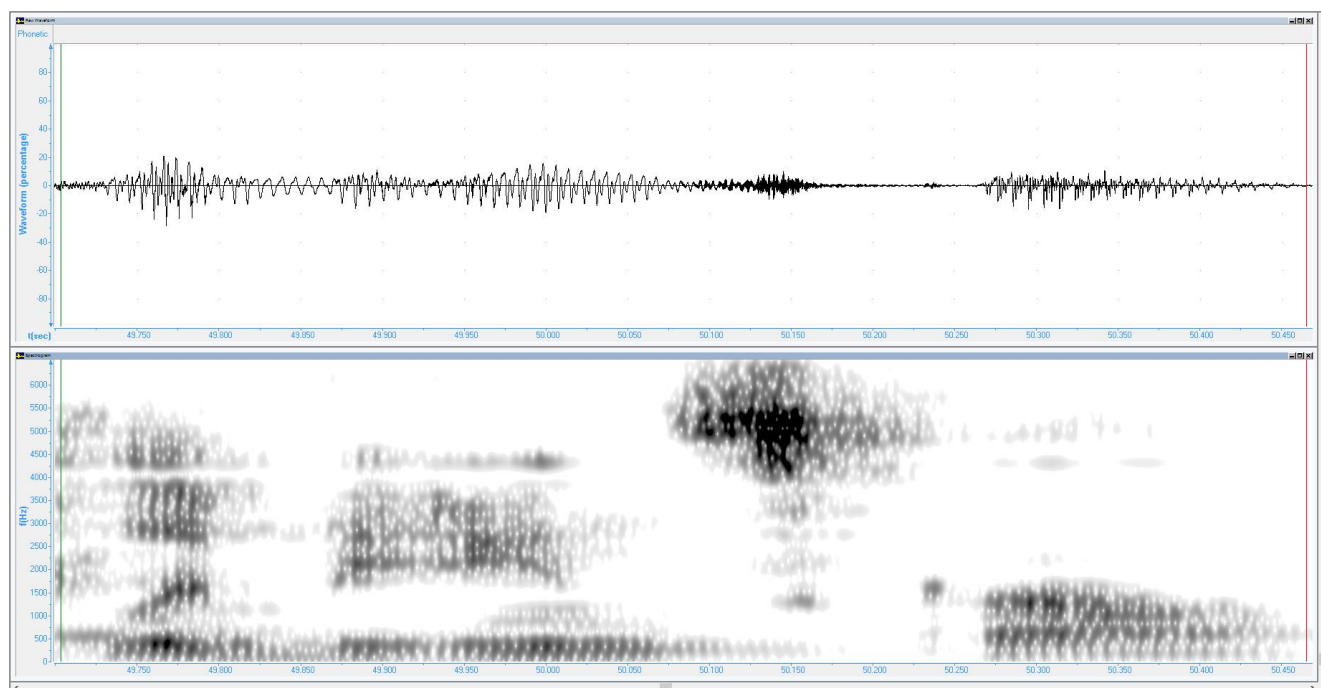


Рисунок 33. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *рост цен*

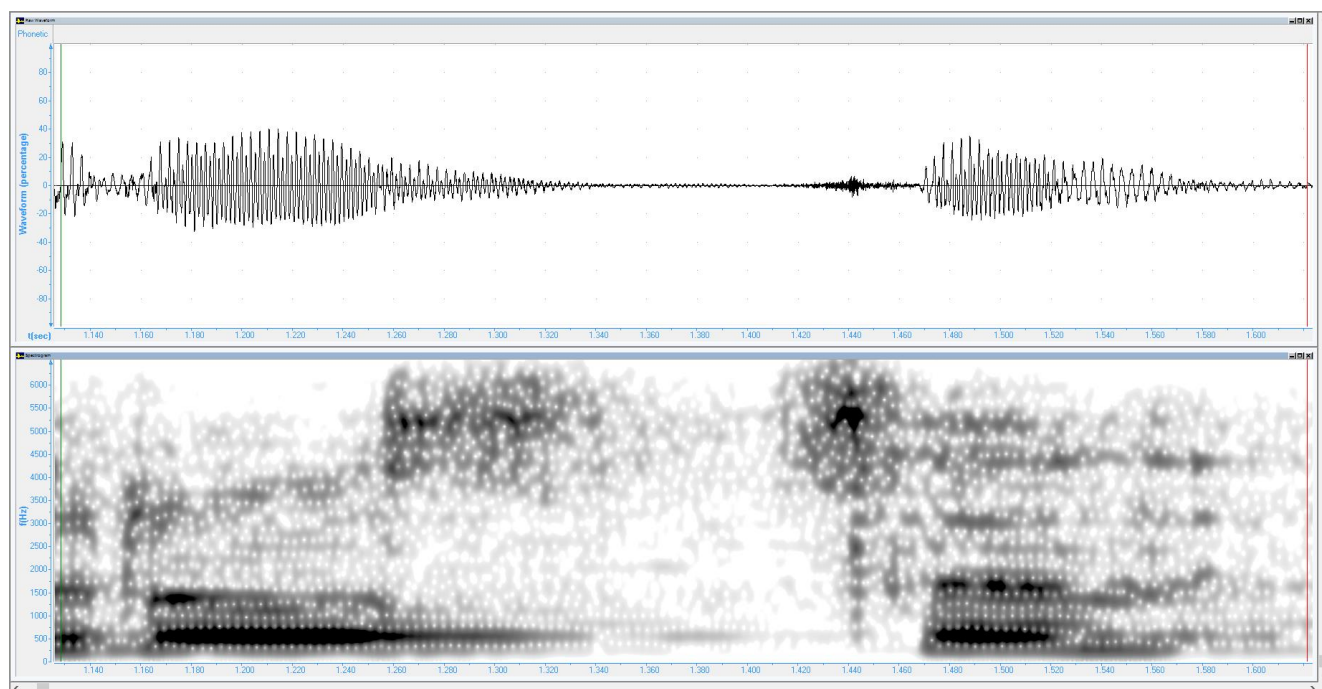


Рисунок 34. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *поезд царицы*

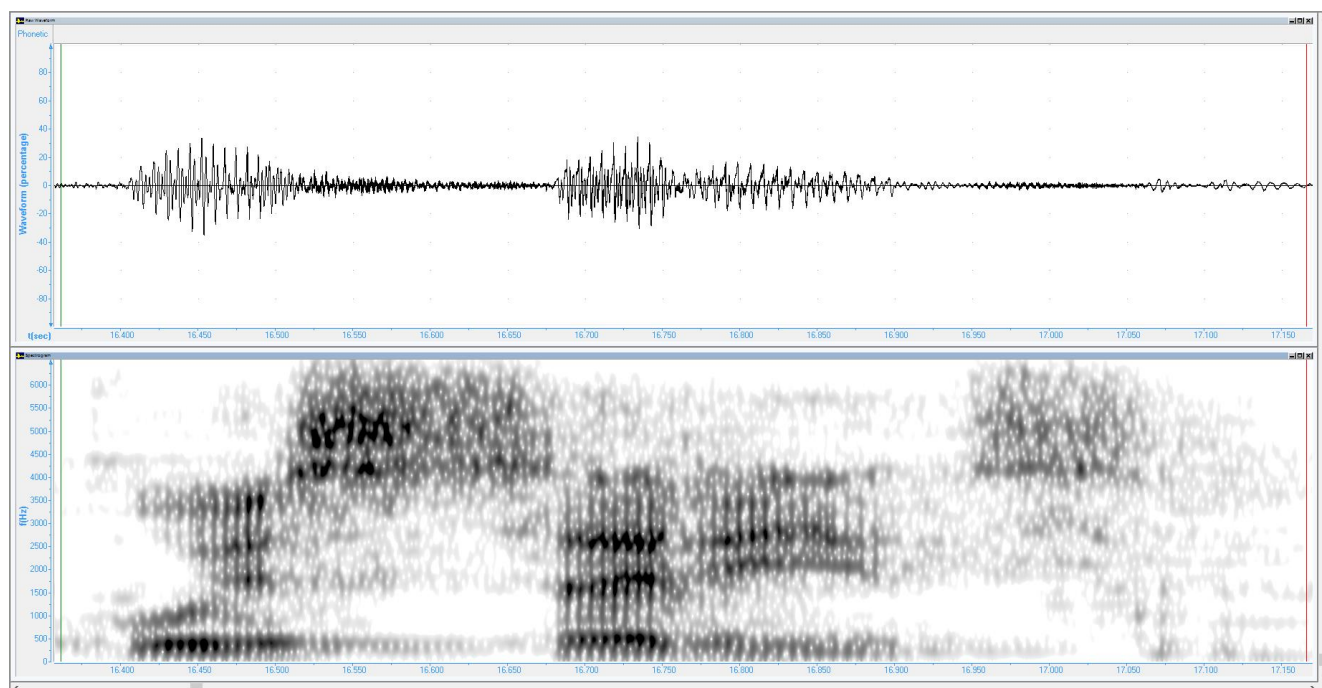


Рисунок 35. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *секунд царило*

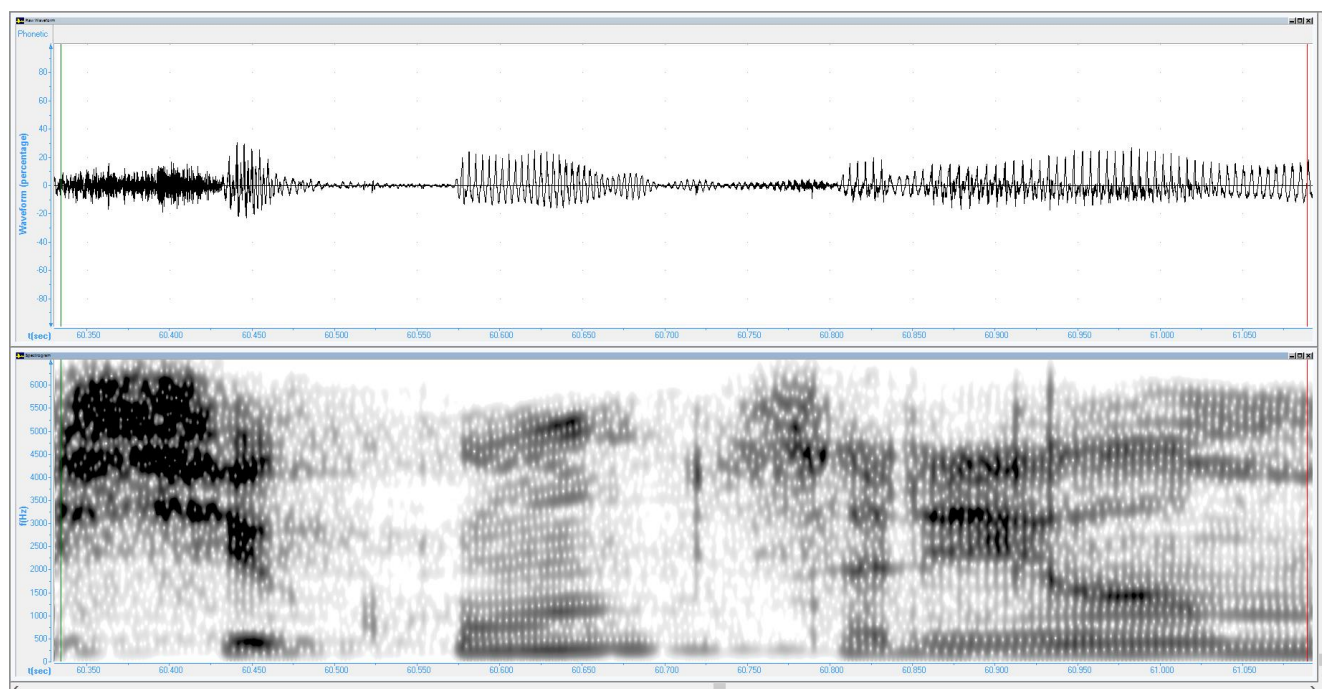


Рисунок 36. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *миллиард центнеров*

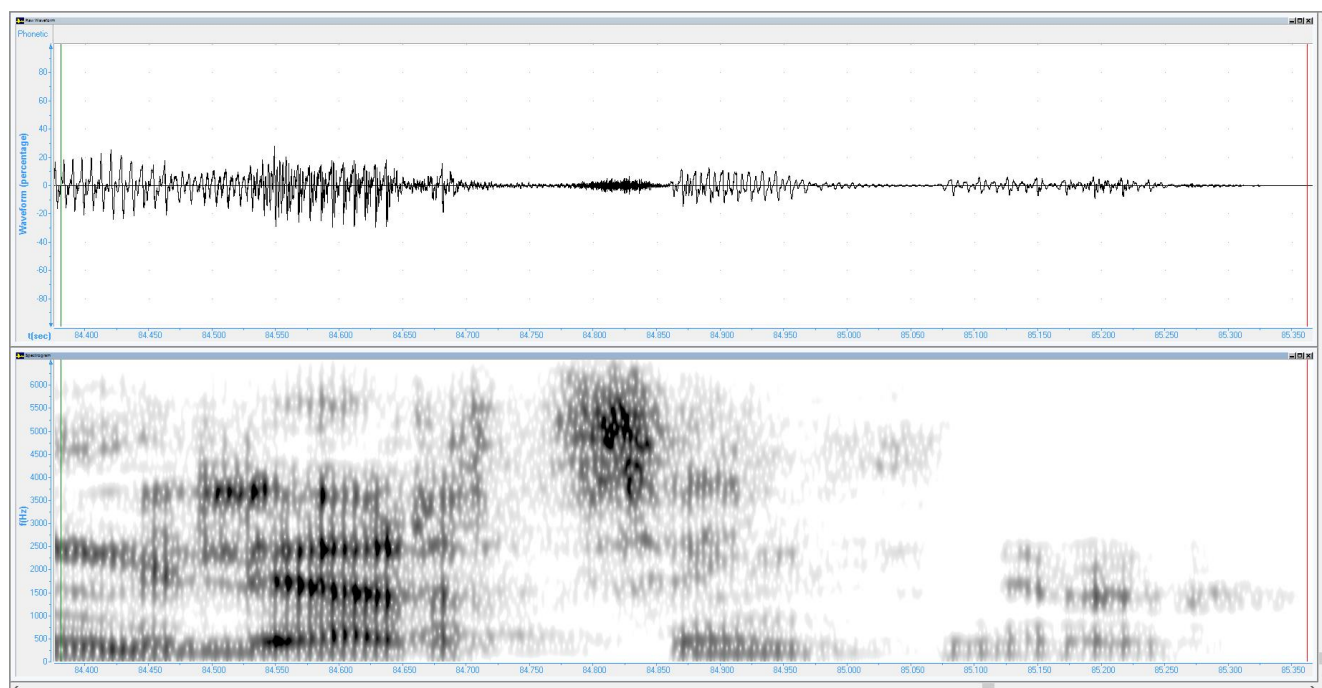


Рисунок 37. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *отлично*

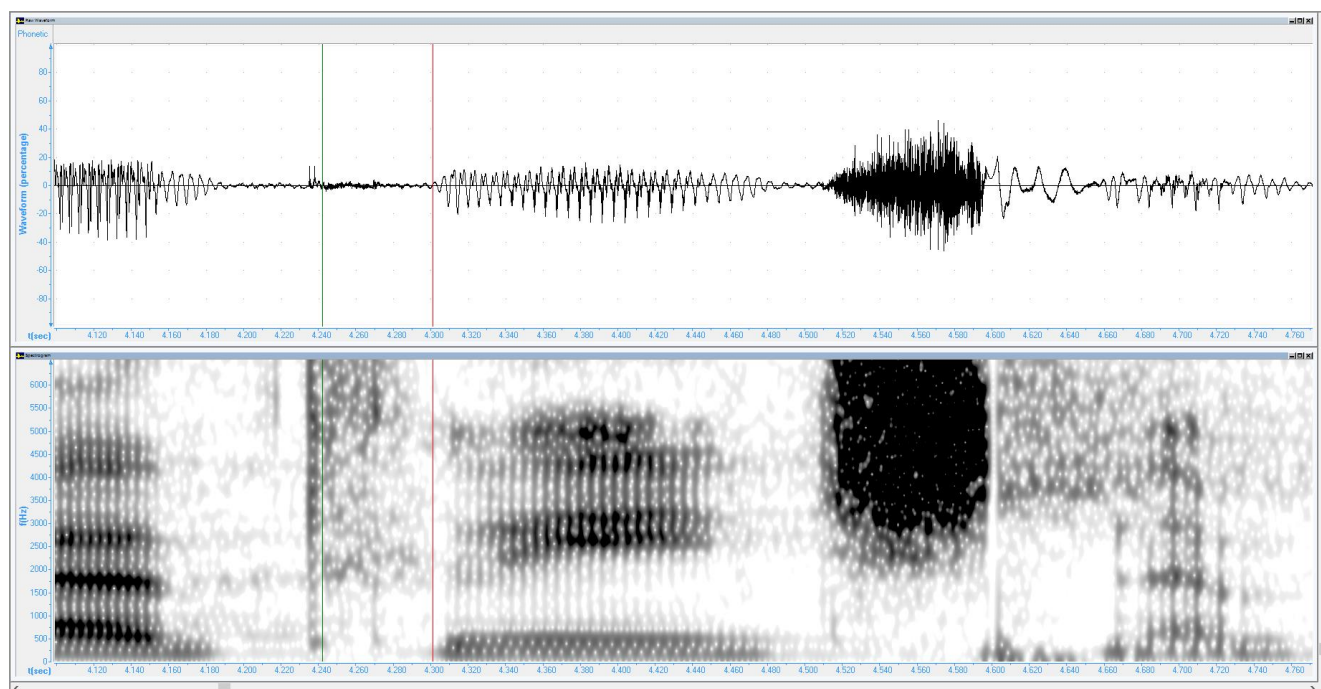


Рисунок 38. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *последовательность*

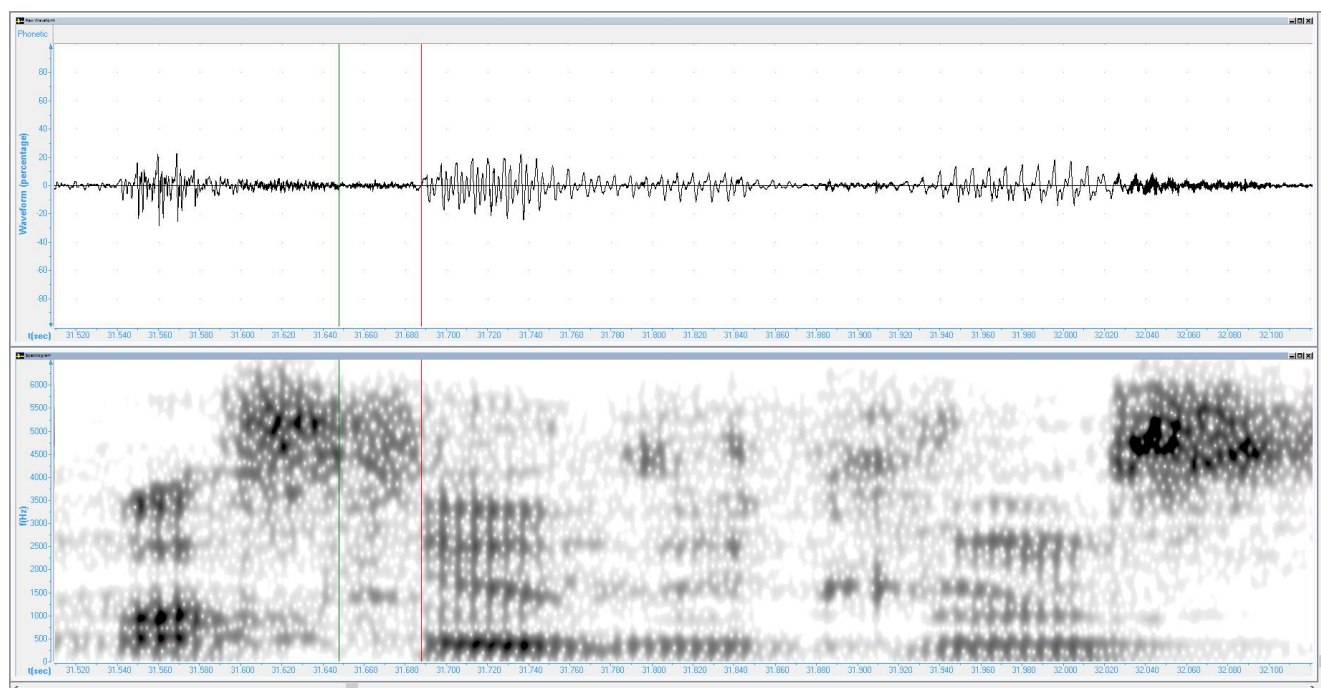


Рисунок 39. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *арест Лебедева*

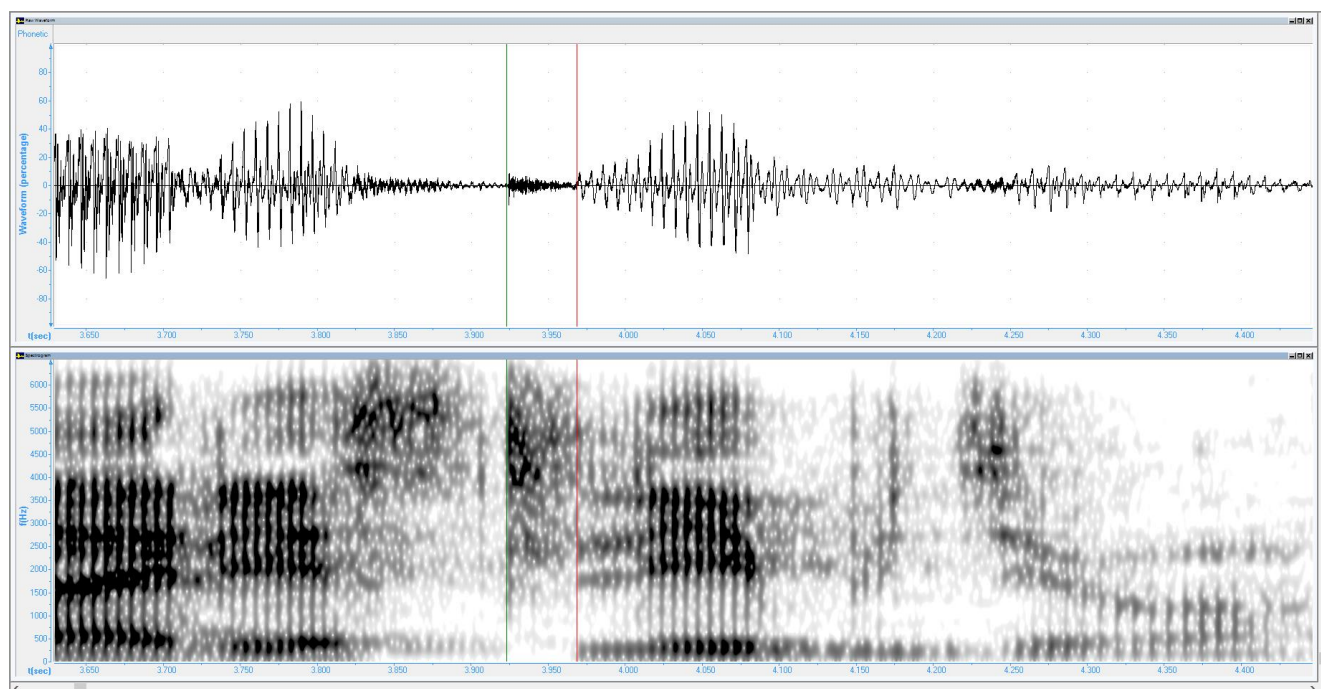


Рисунок 40. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *тронулась тлением*

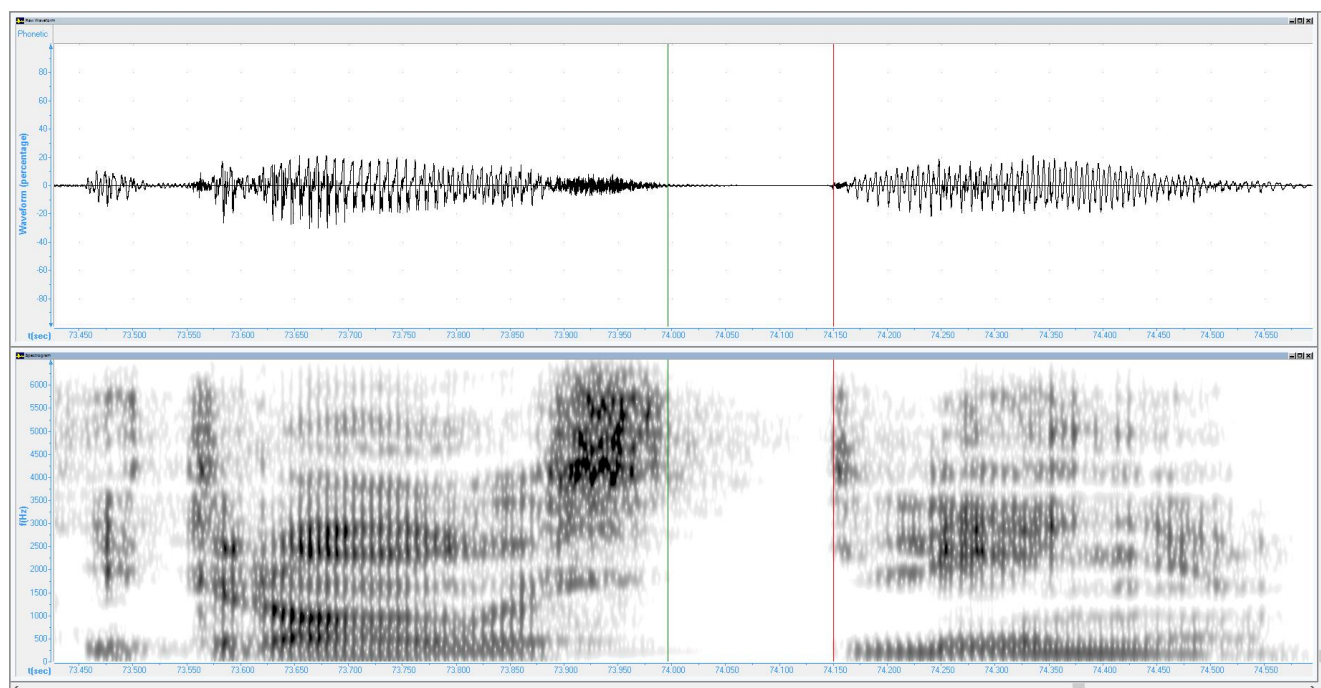


Рисунок 41. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *поселилась тля*

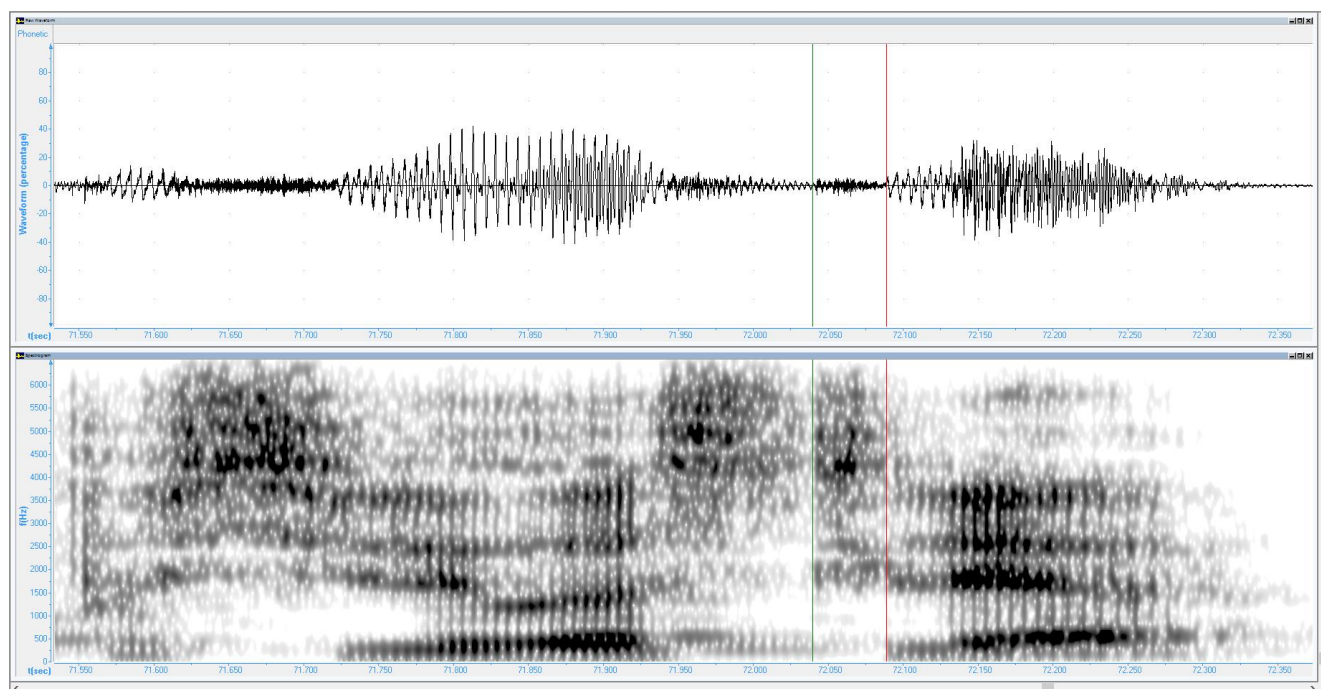


Рисунок 42. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *пост ниже*

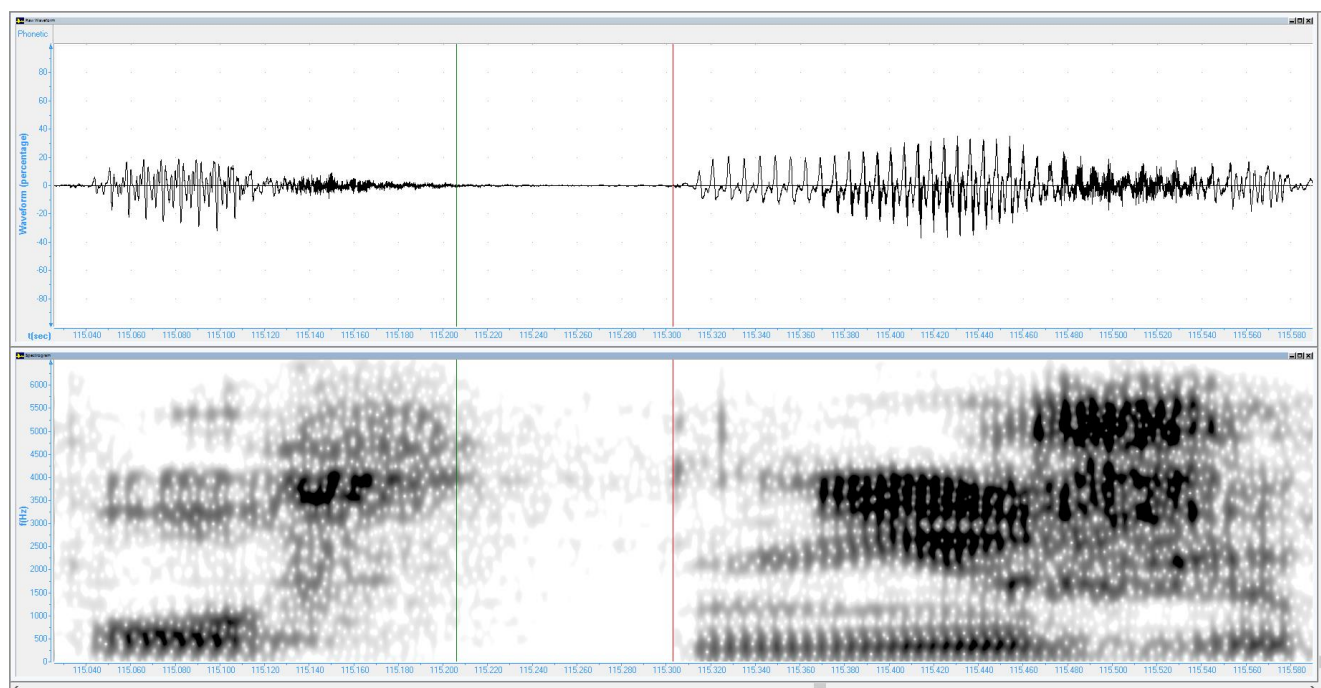


Рисунок 43. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *власть нищих*

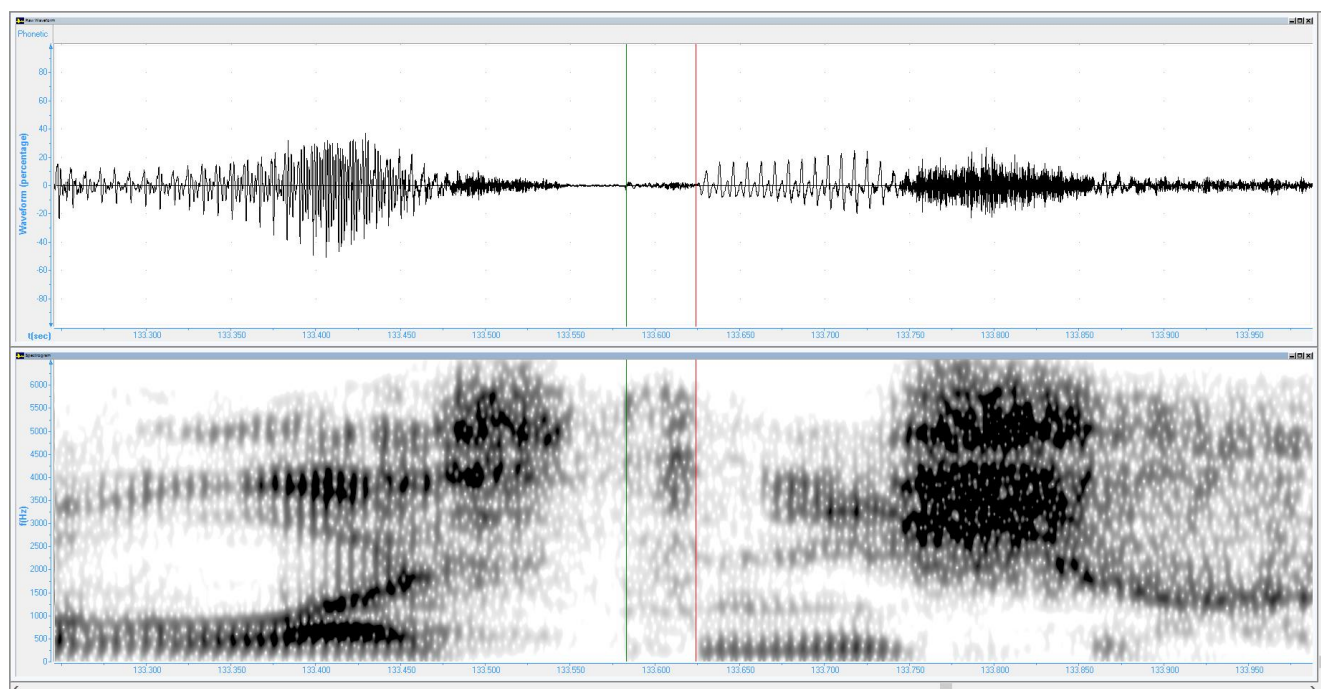


Рисунок 44. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *ест нормально*

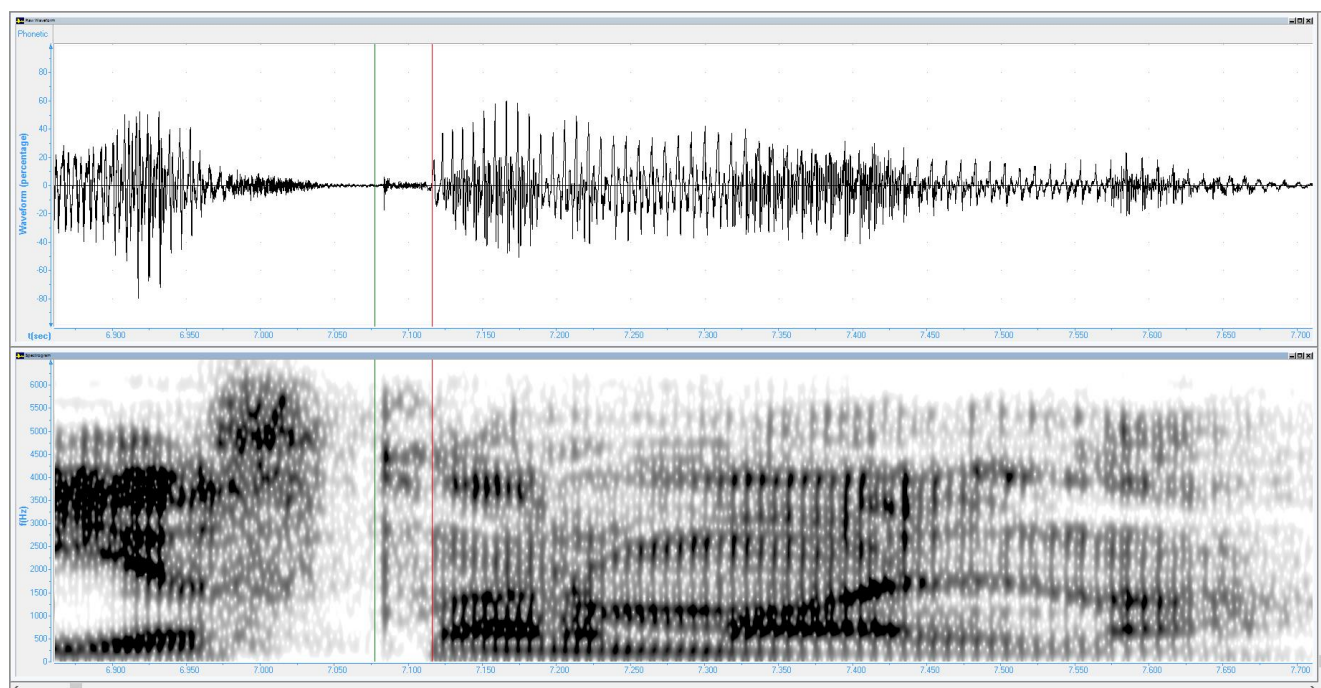


Рисунок 45. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера клиент шокирован (диктор 12)

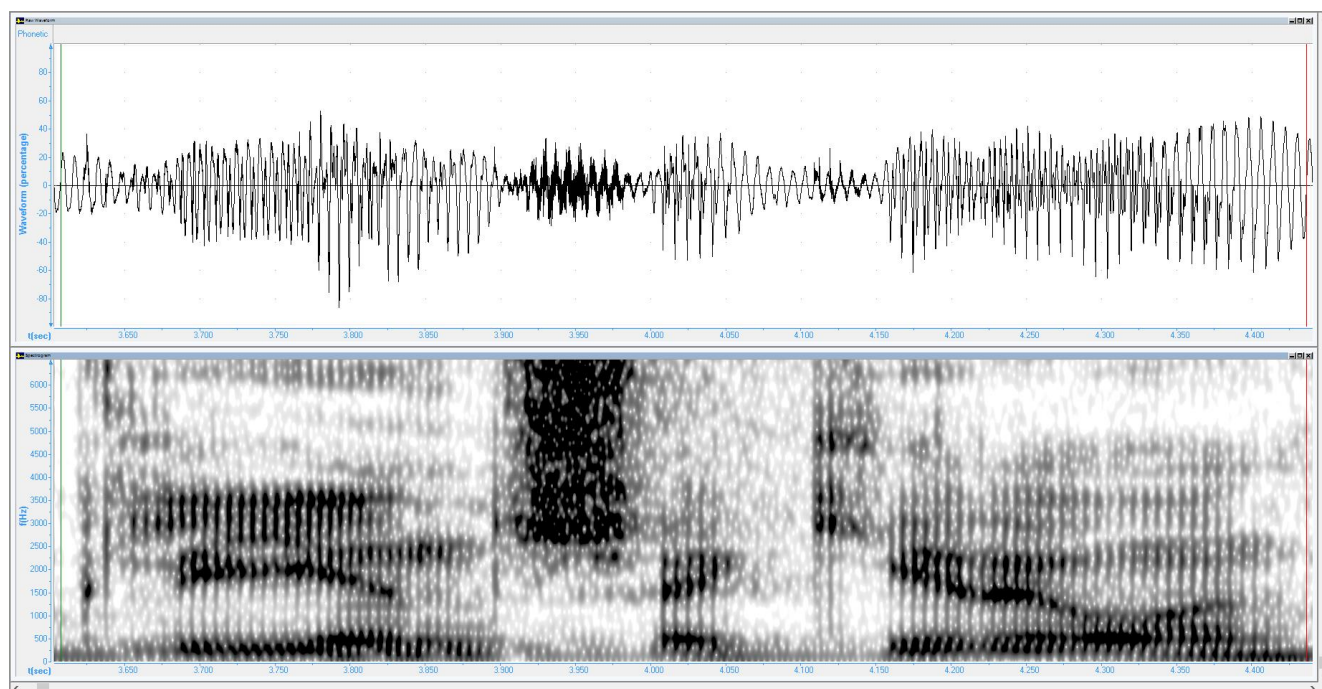


Рисунок 46. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера клиент шокирован (диктор 6)

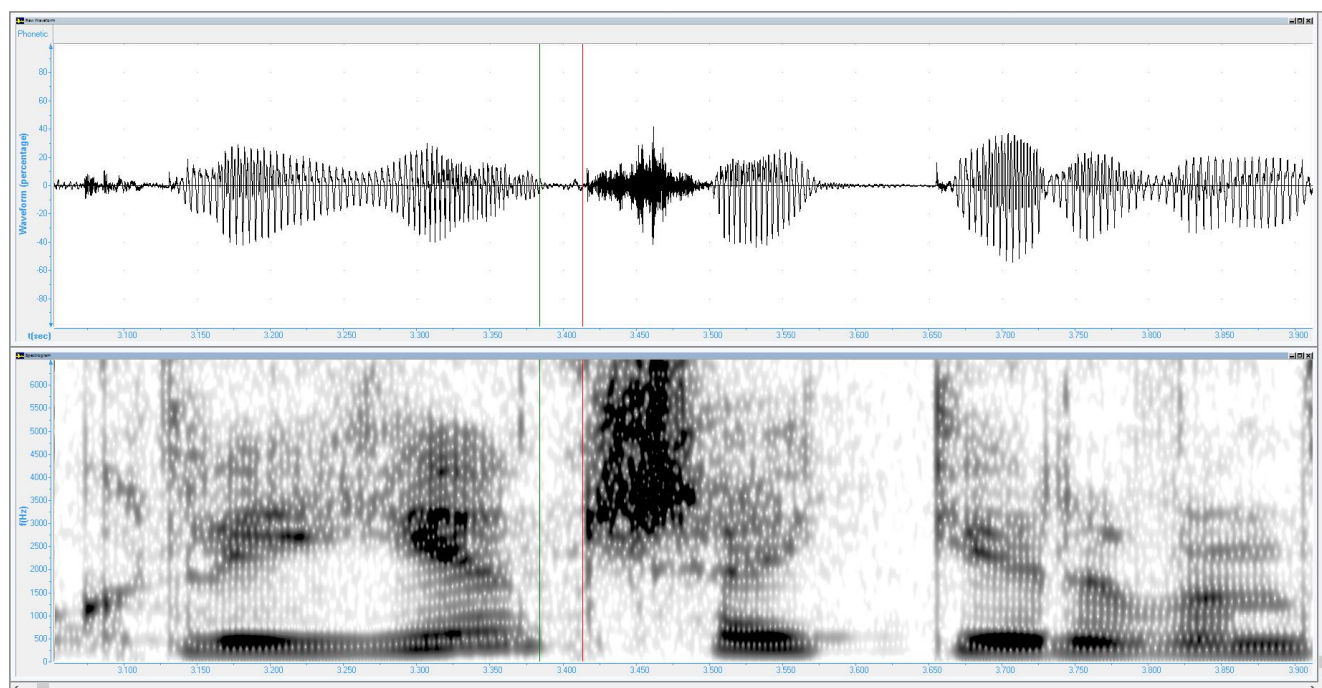


Рисунок 47. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *конец цикла*

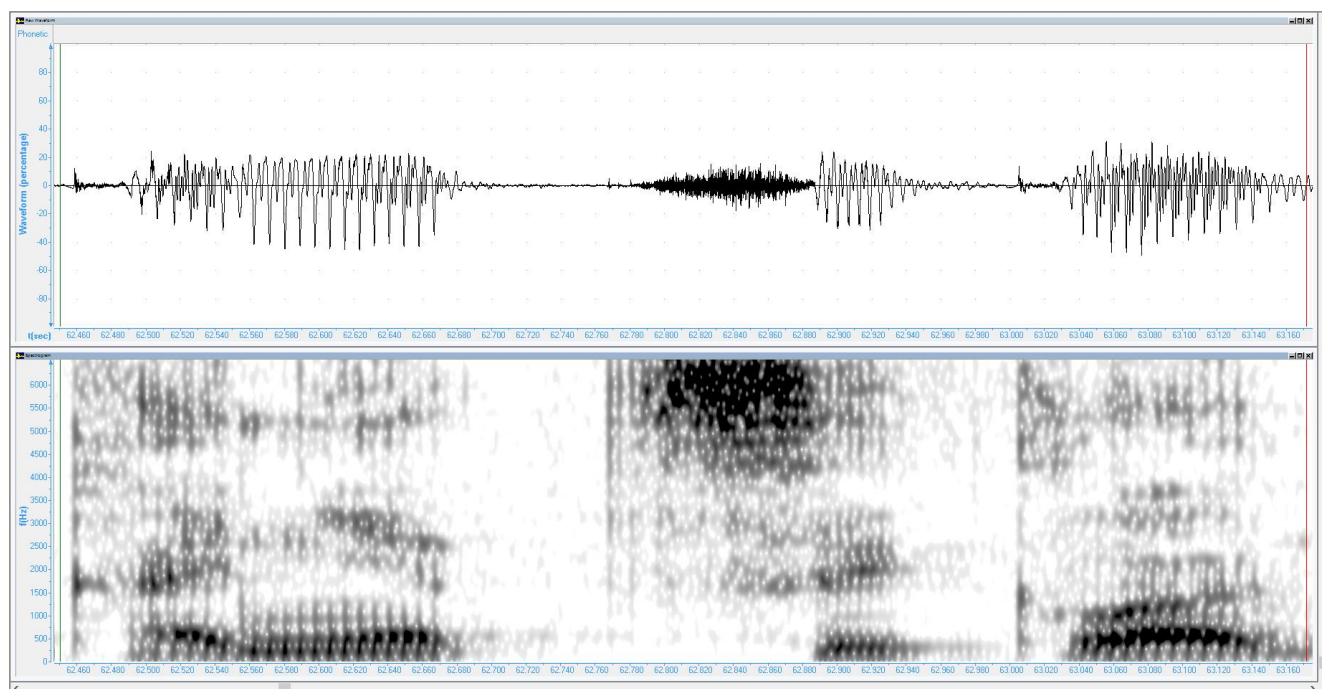


Рисунок 48. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *дочь чистила* (диктор 1)

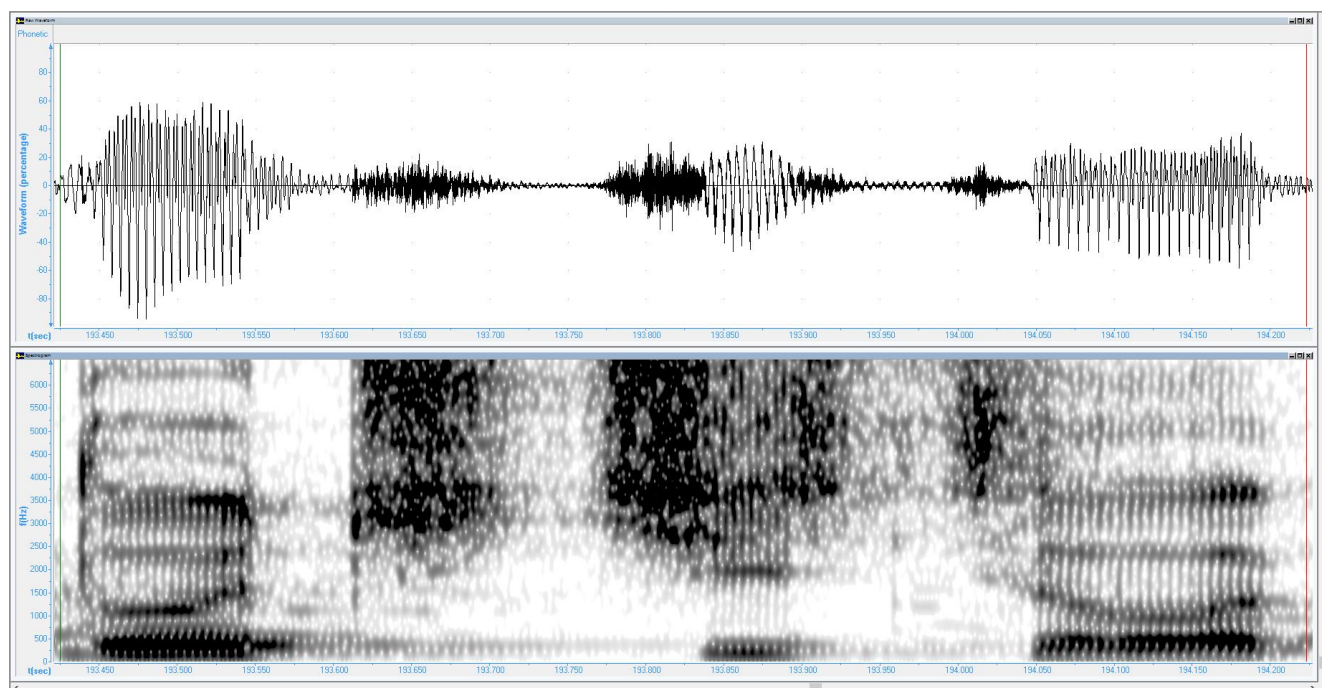


Рисунок 49. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *итальянец целует*

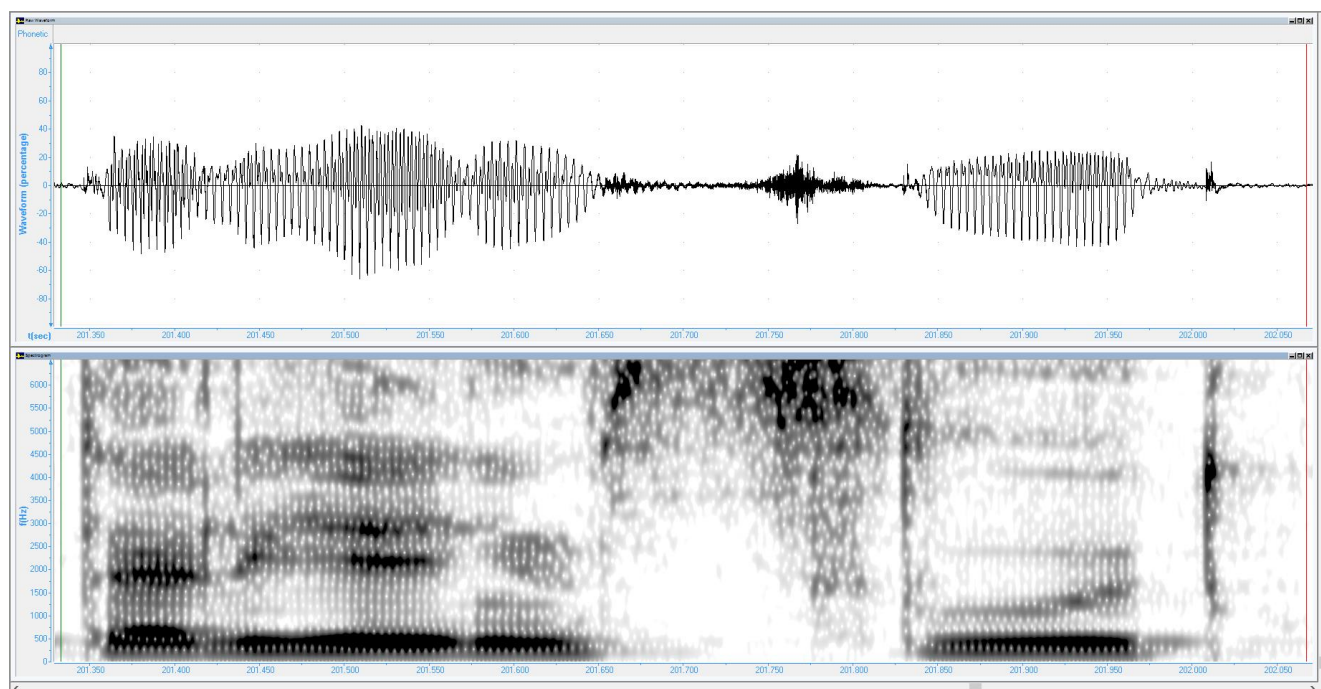


Рисунок 50. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *дочь чистила* (диктор 1)

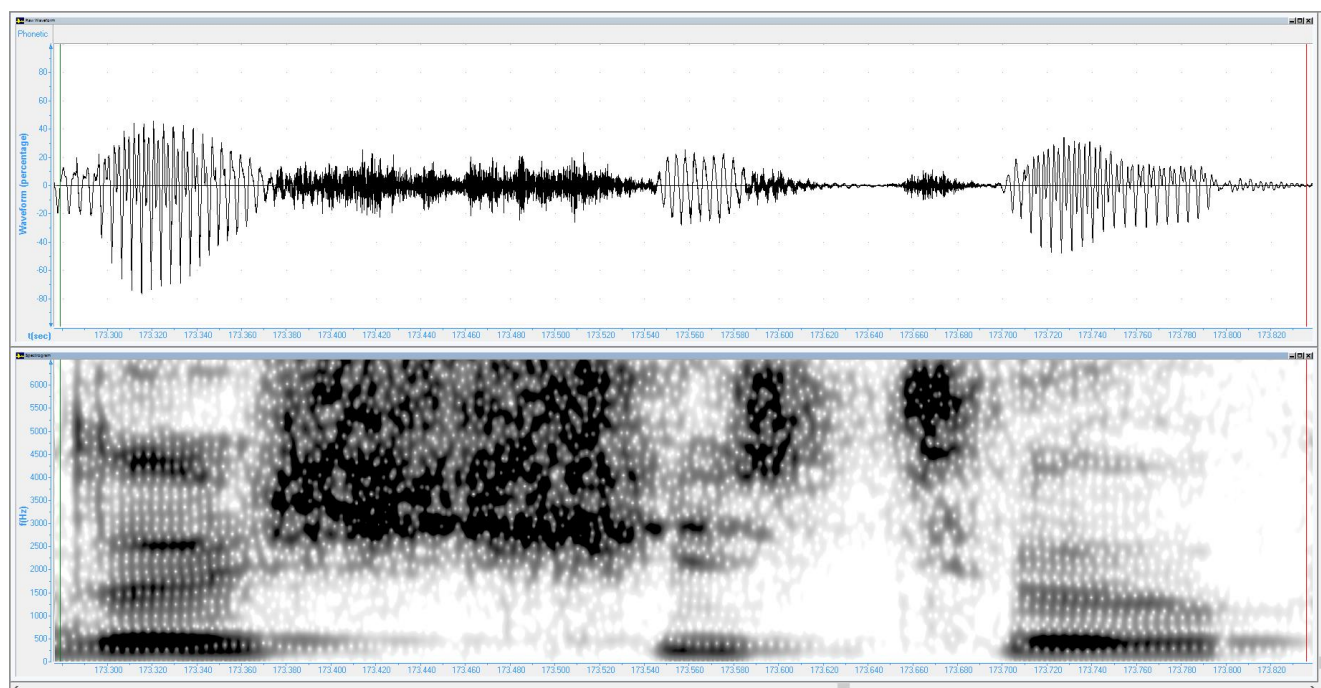


Рисунок 51. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *абзац четко* (диктор 5)

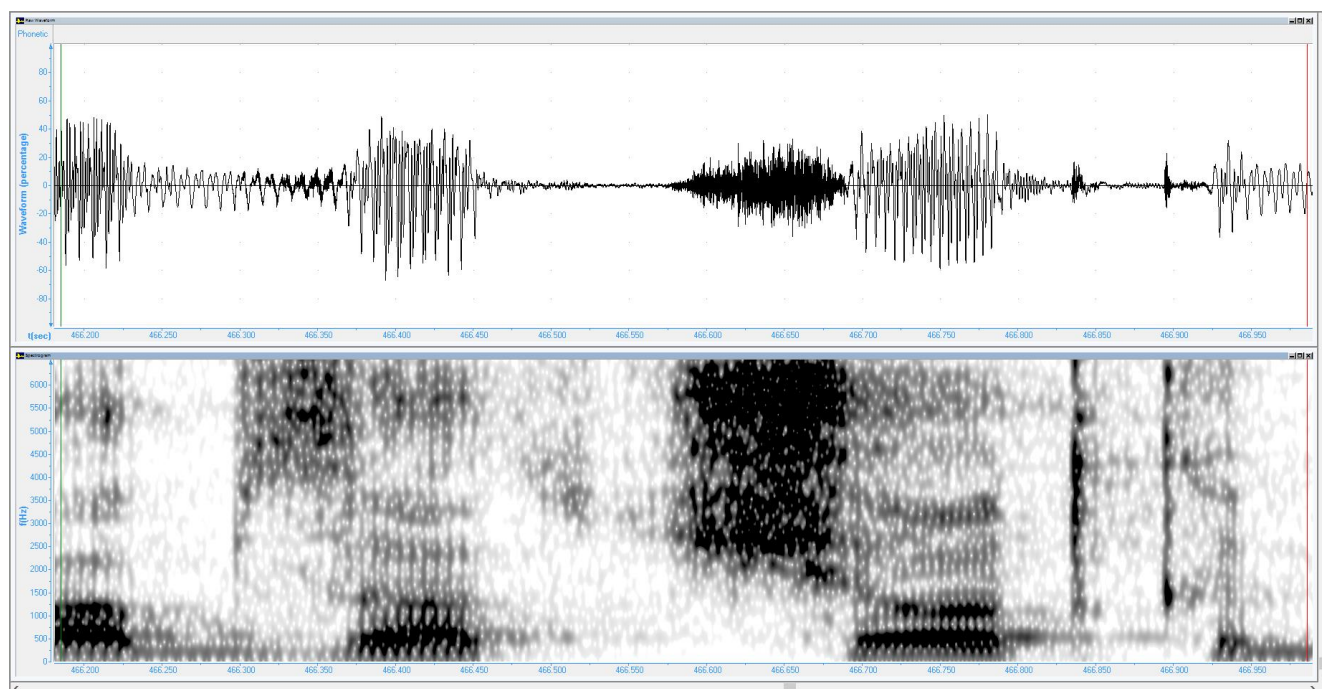


Рисунок 52. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *уроженец Челябинска* (диктор 13)

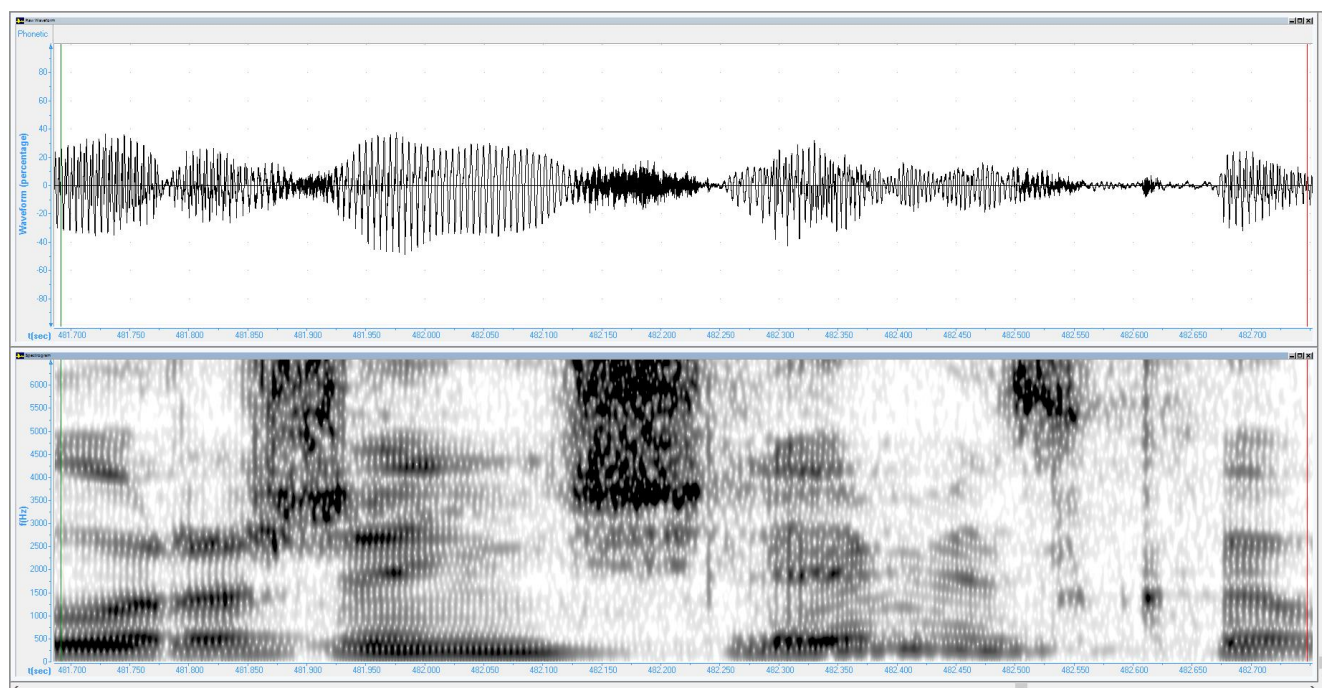


Рисунок 53. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *уроженец Челябинска* (диктор 4)

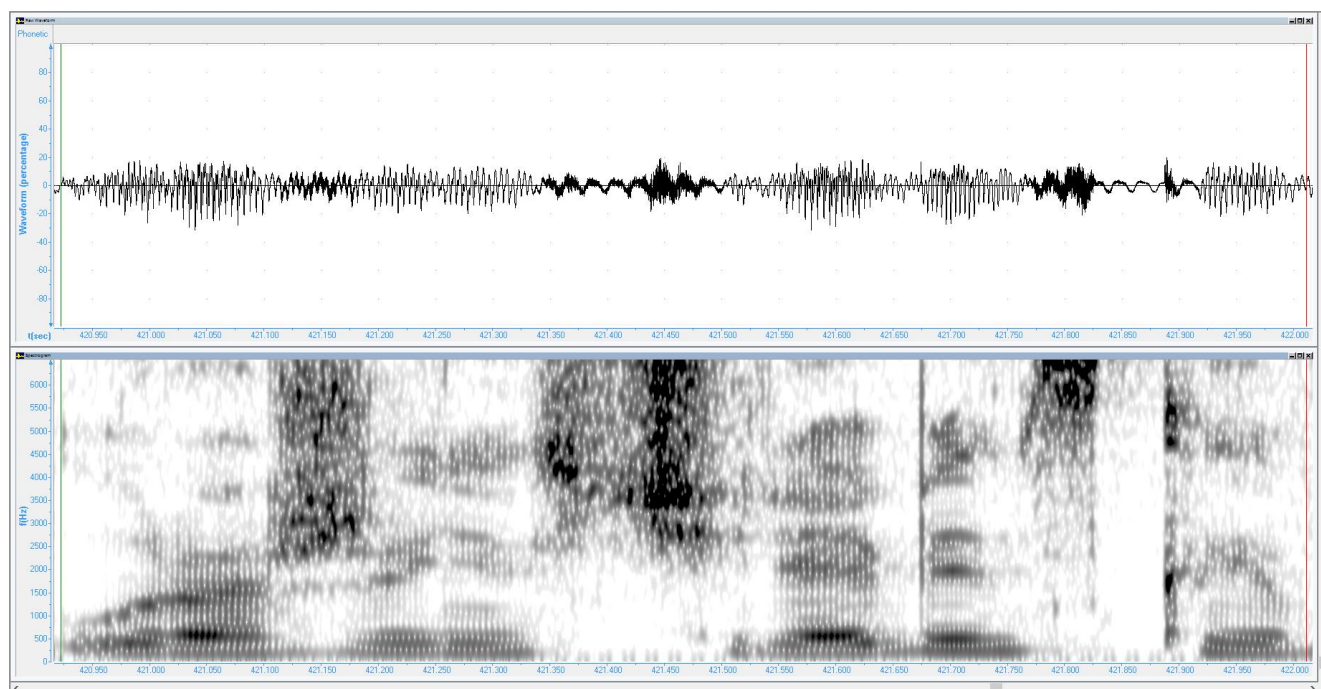


Рисунок 54. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *абзац четко* (диктор 1)

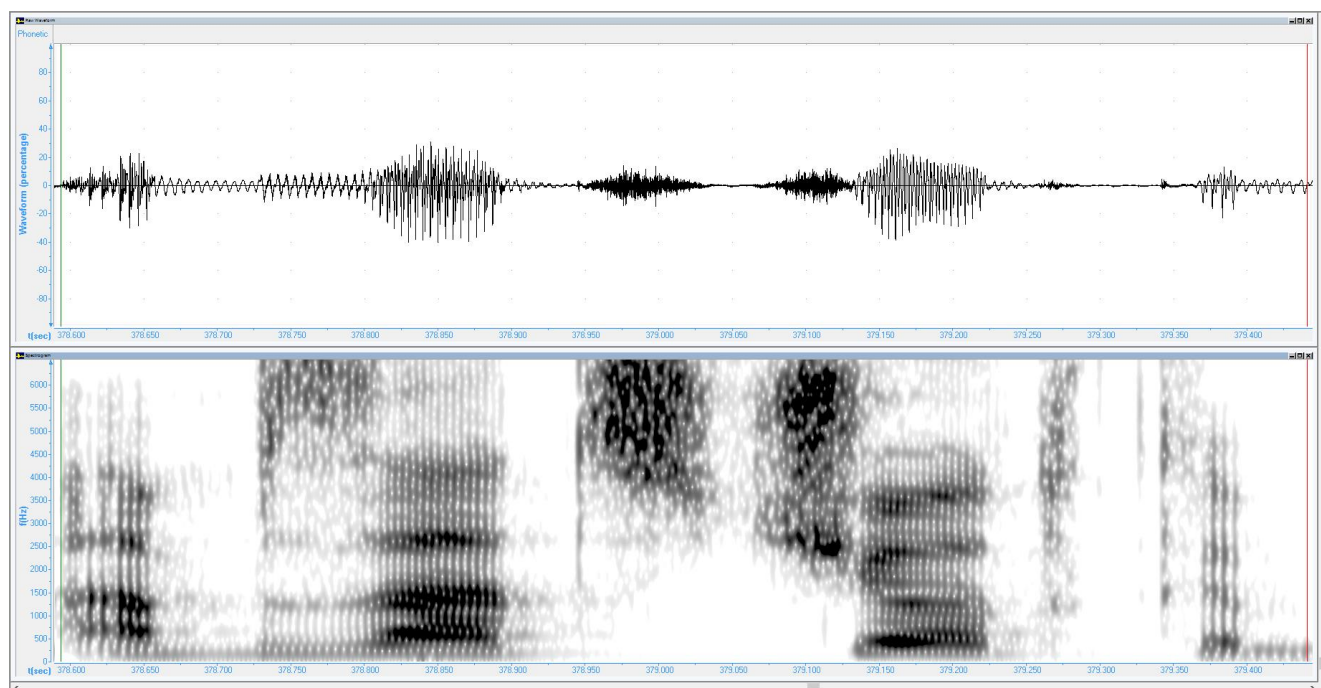


Рисунок 55. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *болт царапает*

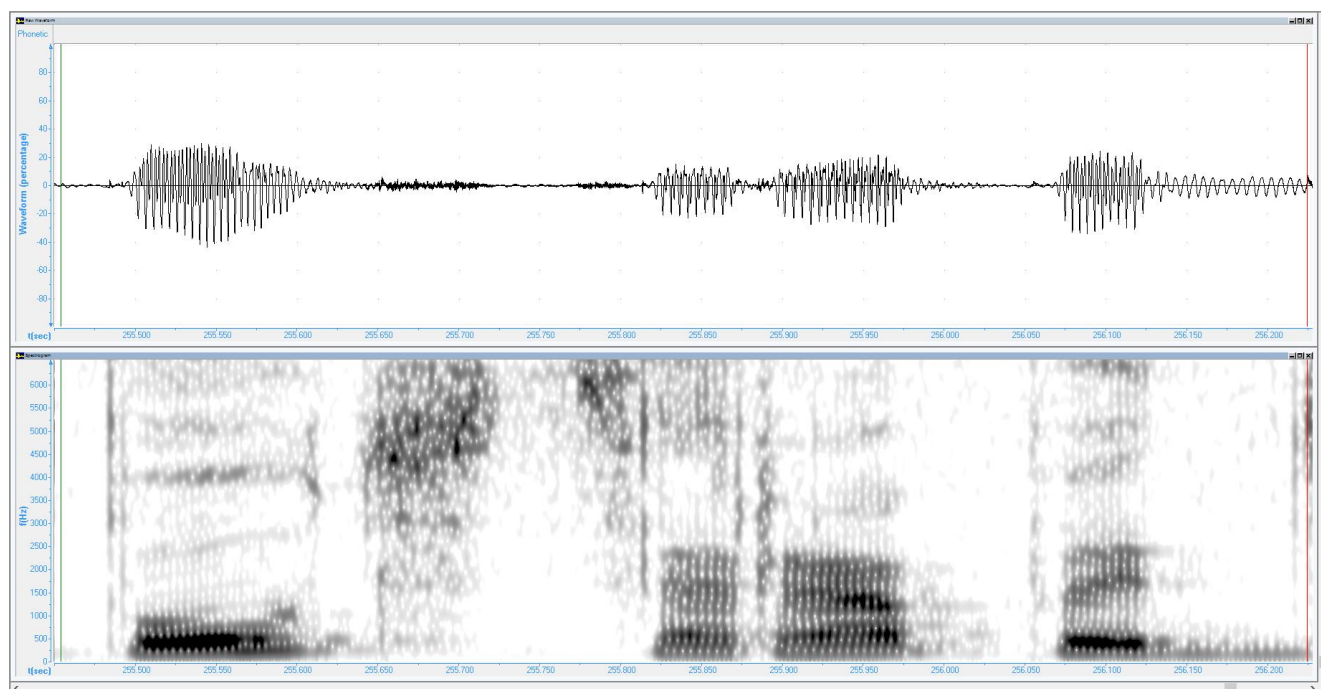


Рисунок 56. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *рост человеческих*

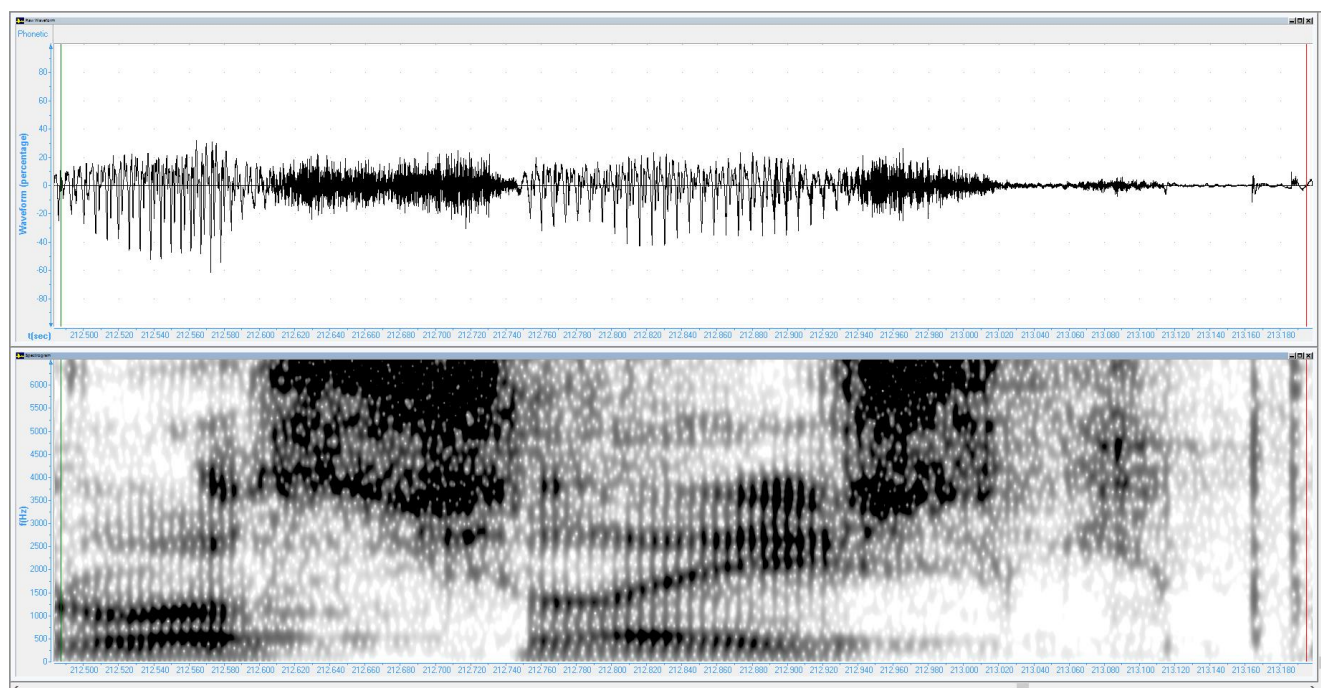


Рисунок 57. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *вариант танца*

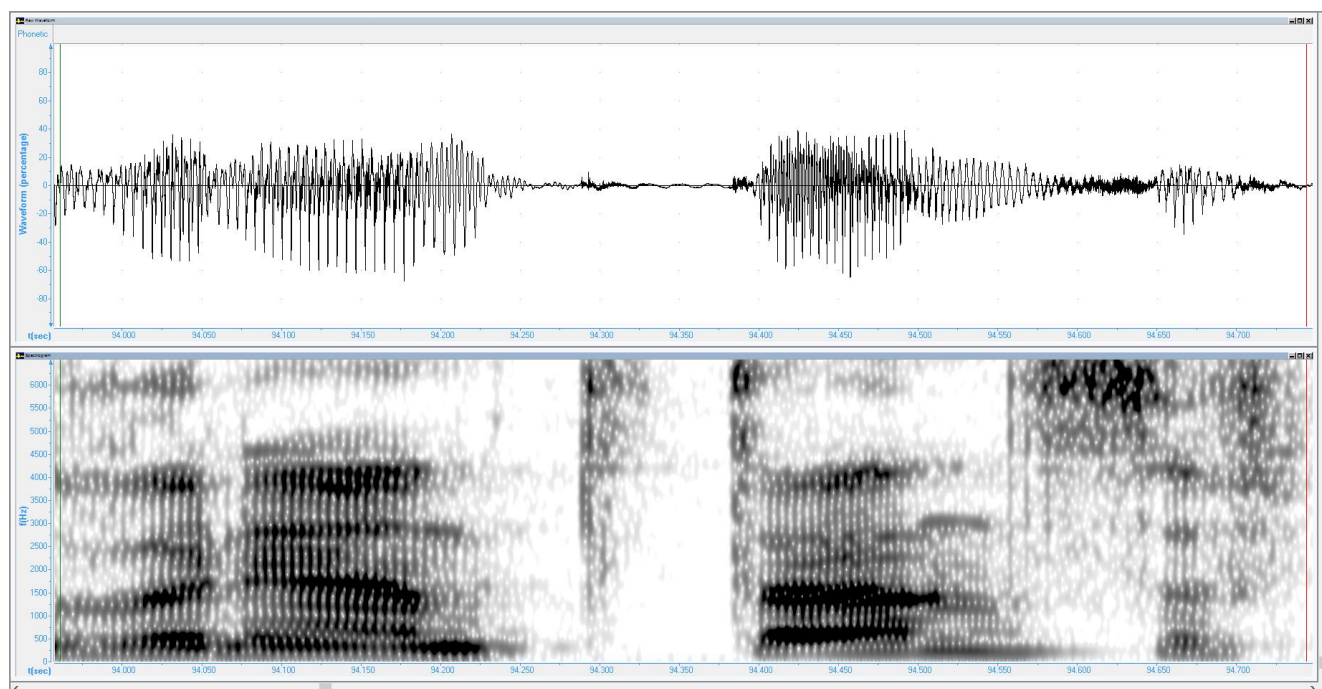


Рисунок 58. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *специалист широкого*

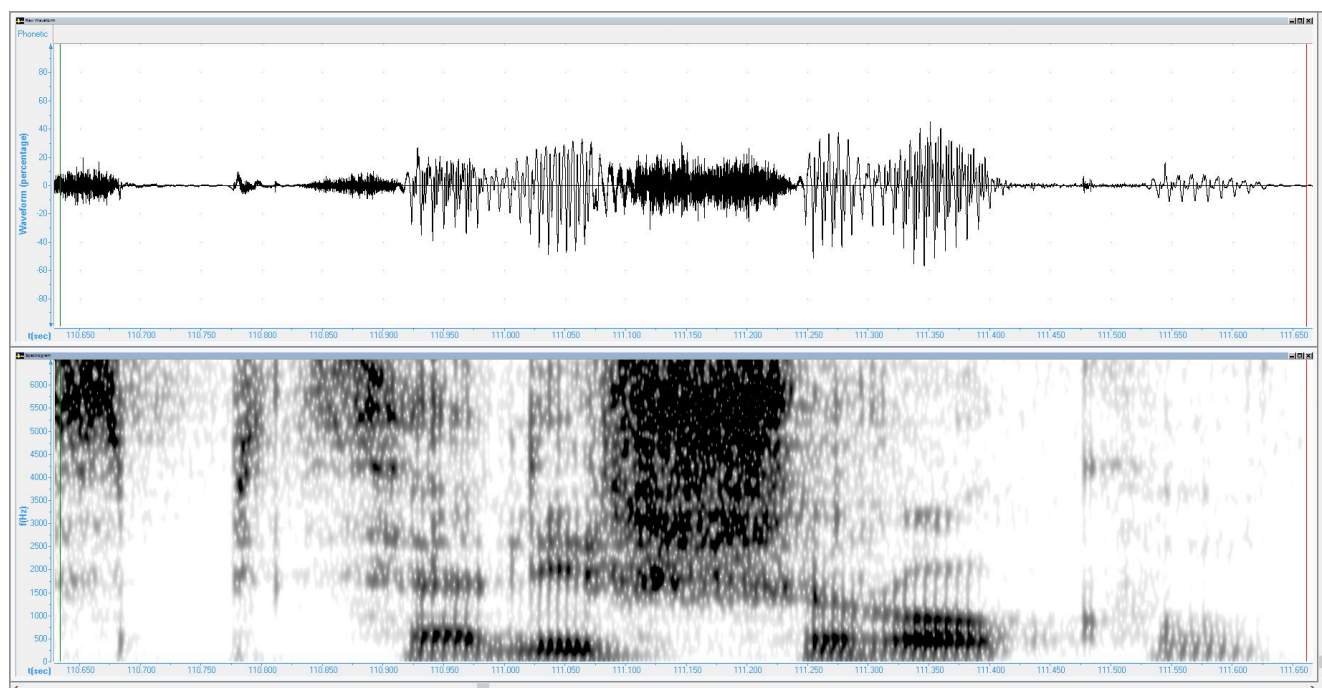


Рисунок 59. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *рост показателей*

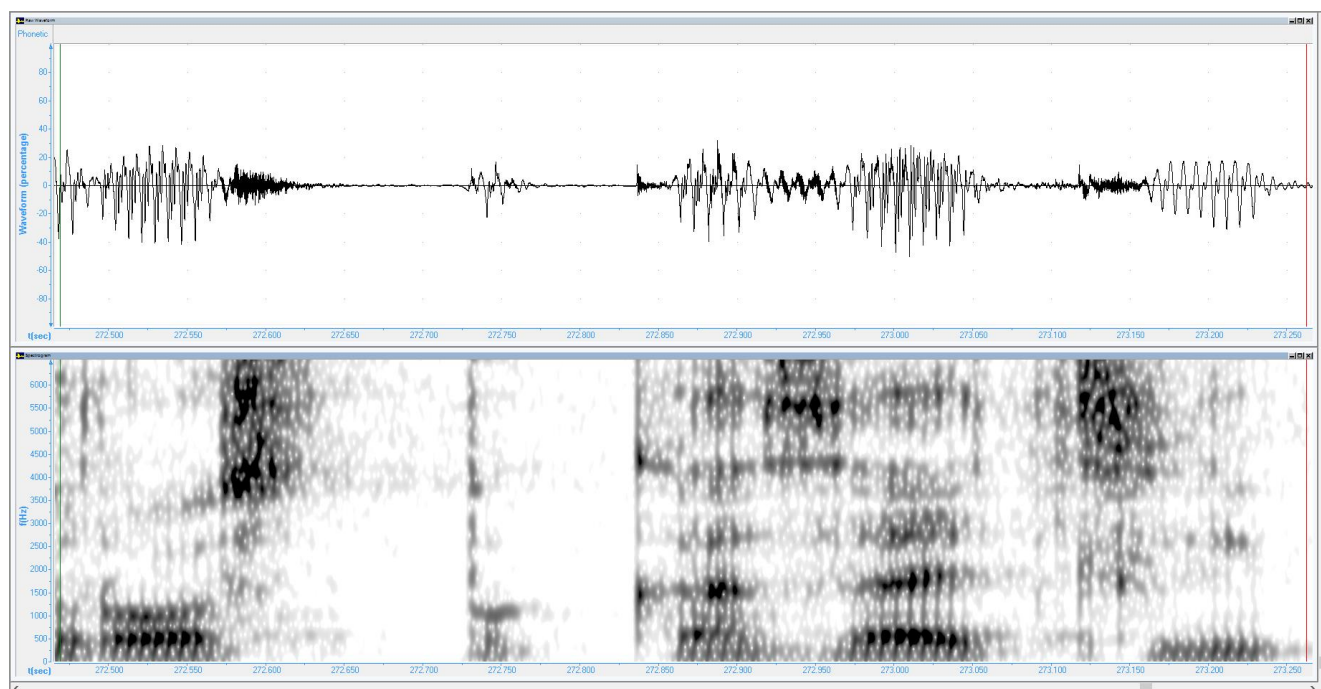


Рисунок 60. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *юность писателя*

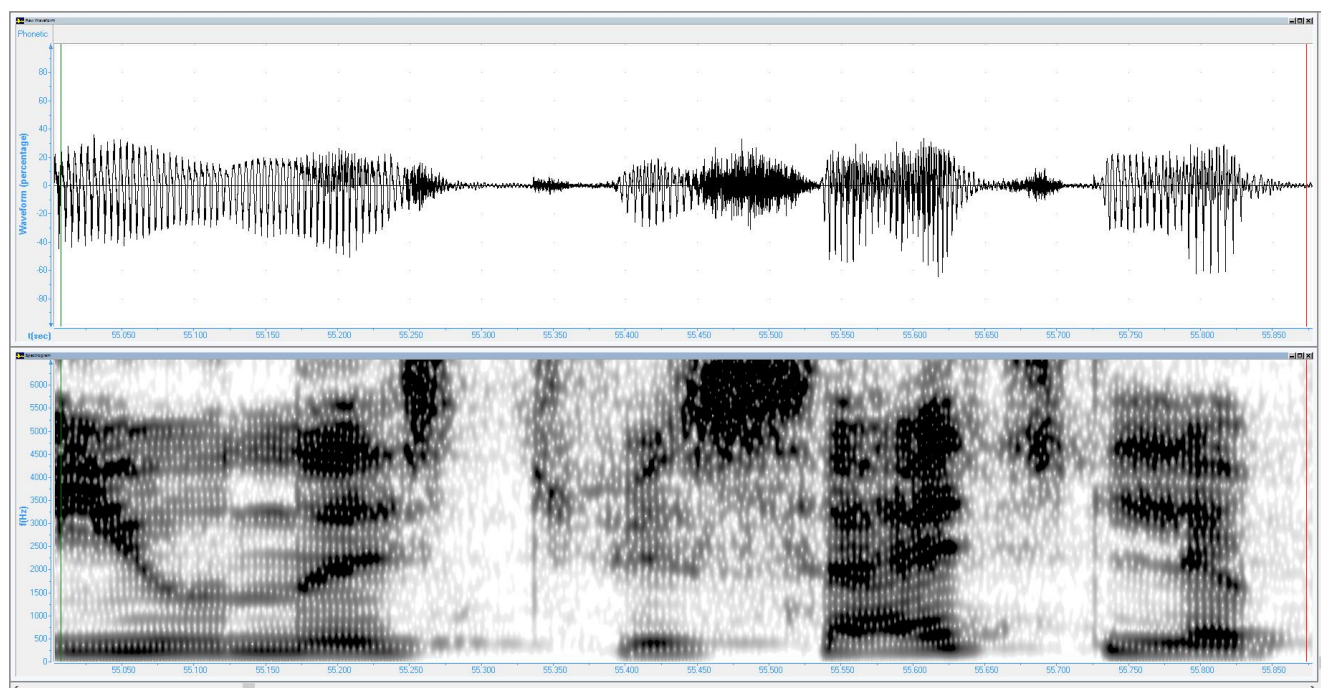


Рисунок 61. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *документ получен*

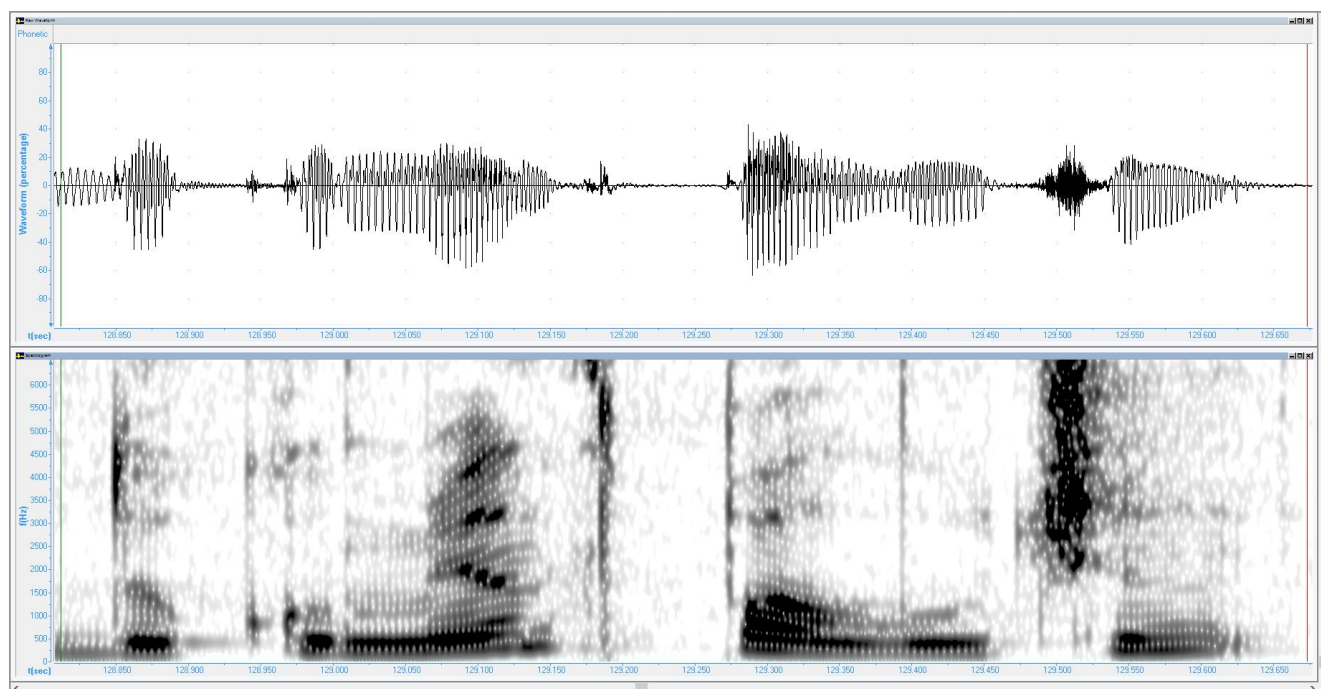


Рисунок 62. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *штамп комиссии*

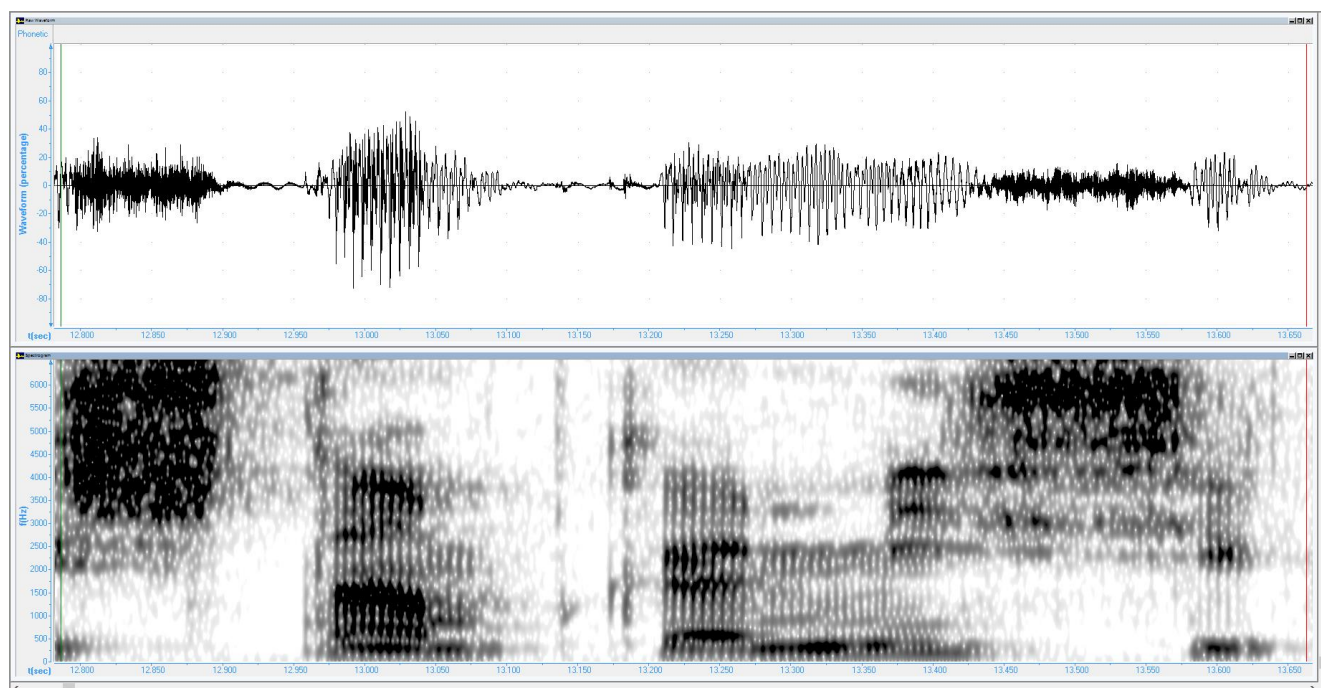


Рисунок 63. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *одежд* любого

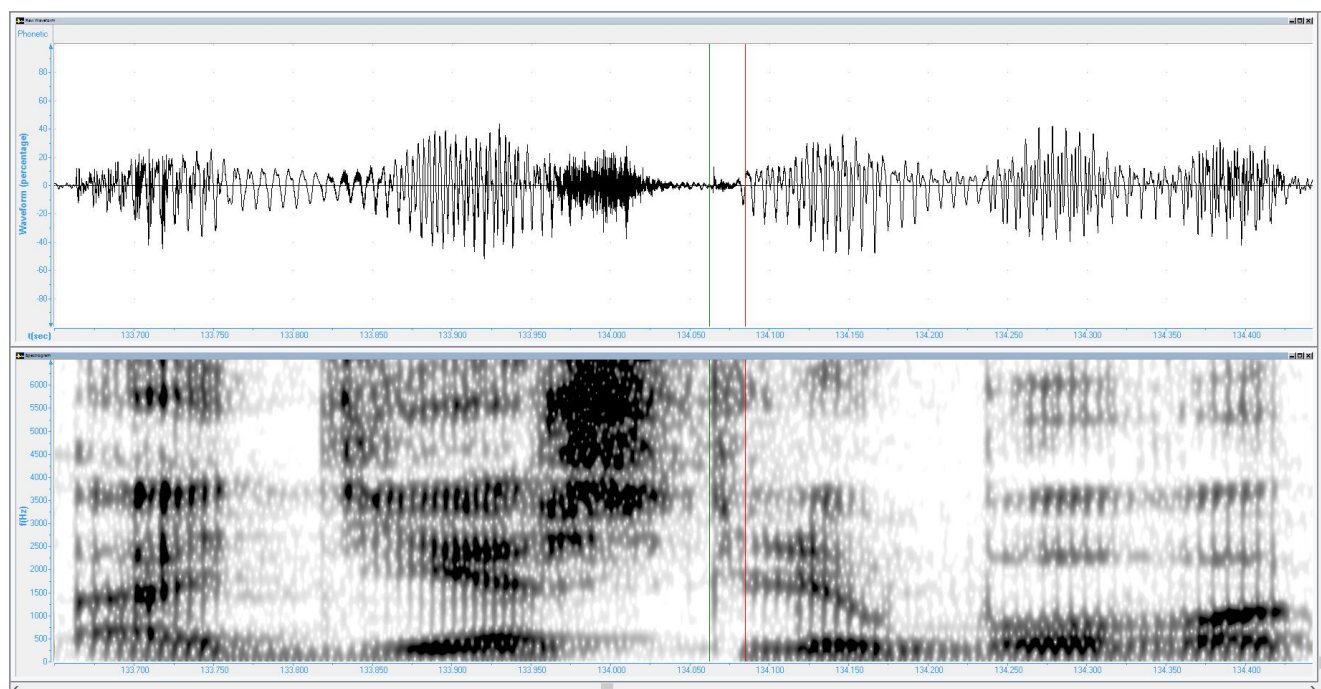


Рисунок 64. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *шриф*т легко (диктор 2)

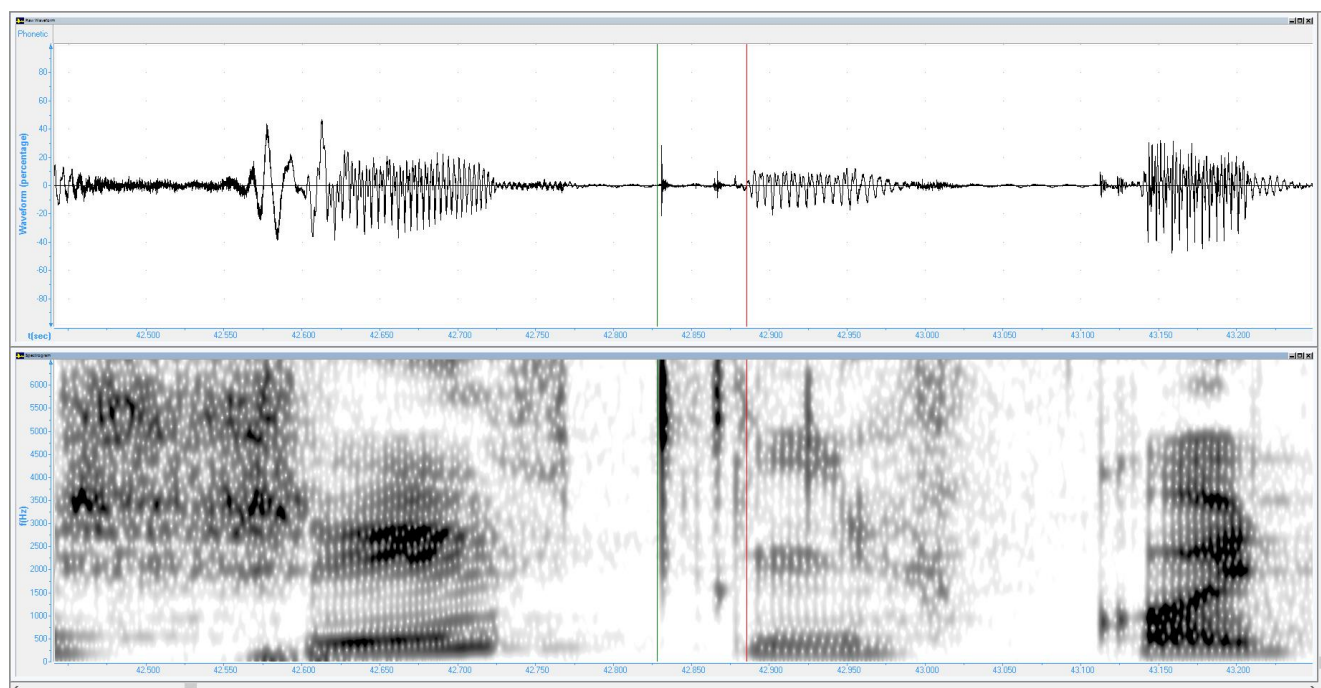


Рисунок 65. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *шрифт легко* (диктор 9)

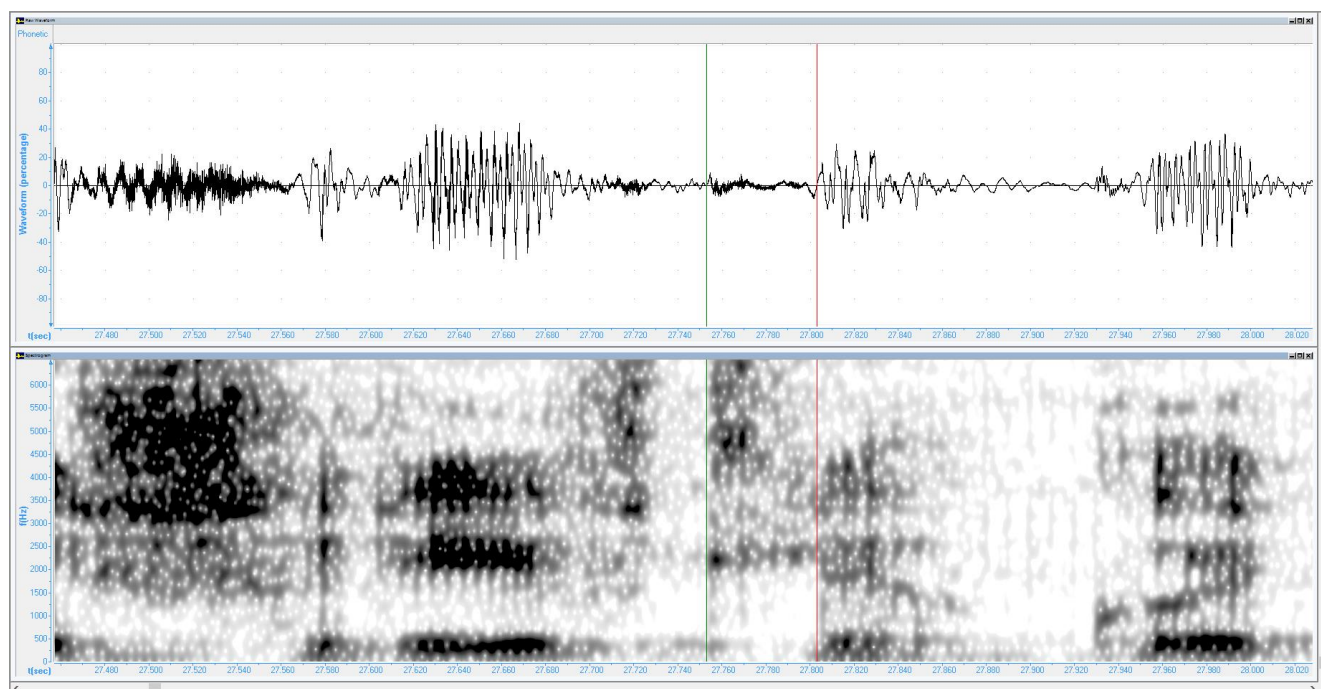


Рисунок 66. Осциллограмма и динамическая спектрограмма записи примера *лифт начал*

