

Три стратегии коартикуляции по голосу в русском языке

**Сергей Владимирович
Князев**

Институт русского языка
им. В. В. Виноградова
Российской академии наук,
Москва, Россия

Three Different Strategies of Voice Coarticulation in Modern Standard Russian

Sergey V. Knyazev

V. V. Vinogradov Russian Language
Institute of the Russian Academy of
Sciences,
Moscow, Russia

Резюме

Результаты описанного в данной статье экспериментально-фонетического исследования коартикуляции по голосу в консонантных кластерах [сонорный + шумный + сонорный] на материале 384 слов, полученных от 24 информантов, подтверждают обоснованное ранее положение о том, что в современном русском литературном языке существует зависимость наличия или отсутствия аккомодации по типу фонации от места и способа артикуляции контактирующих согласных: близость по этим фонологическим признакам между интерсонантным взрывным согласным и окружающими его сонорными в сочетаниях [зубной носовой + зубной взрывной + альвеолярный вибрант] ведет к озвончению (смычной части) глухого взрывного и удлинению его послевзрывной фазы. При этом в позиции между идентичными носовыми сонантами, гоморганными взрывному, где степень

Цитирование: Князев С. В. Три стратегии коартикуляции по голосу в русском языке // *Slověne*. 2021. Vol. 10, № 2. С. 297–320.

Citation: Knyazev S. V. (2022) Three Different Strategies Of Voice Coarticulation In Modern Standard Russian. *Slověne*, Vol. 10, № 2, p. 297–320.

DOI: 10.31168/2305-6754.2021.10.2.12



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

коартикуляции должна быть максимальной, озвончение смычки взрывного блокируется вследствие того, что фонологический контраст не может более поддерживаться из-за отсутствия послевзрывной фазы. В сочетании [зубной носовой + зубной взрывной + зубной/альвеолярный боковой] фиксируется как озвончение (смычной части) глухого взрывного, так и коартикуляционное оглушение конечного в кластере мягкого бокового вследствие увеличения продолжительности послевзрывной фазы предшествующего ему взрывного. Таким образом, в зависимости от степени артикуляционной близости зубного взрывного окружающим его переднеязычным сонорным согласным в литературном русском языке наблюдается три разных стратегии коартикуляции по типу фонации. При этом полученные в ходе настоящего исследования экспериментальные данные позволяют утверждать, что коартикуляционные изменения по голосу осуществляются в сочетаниях [нтл'] последовательно от предшествующего сегмента к последующему, то есть коартикуляция является прогрессивной — в отличие от процессов ассимиляции по глухости/звонкости в русском языке, всегда характеризующейся регрессивной направленностью.

Ключевые слова

фонетика, коартикуляция по голосу, место и способ образования, нейтрализация, фонетическая структура фонологического признака

Abstract

The paper reports some new data based on an experimental study in voice coarticulation of voiced and voiceless obstruents adjacent to sonorants as a function of place and manner of articulation of these consonants in Standard Modern Russian. The results of the experiment based on the 384 tokens collected from 24 participants confirm once again that in word internal clusters of [sonorant + obstruent + sonorant] coronal consonants the voice coarticulation of the obstruent is observed; it may be determined by the surrounding sonorants. The coarticulation in question may be realized in three different ways. In the case of sonorants not identical in place and manner of articulation [dental nasal + dental voiceless stop + alveolar vibrant] the closure part of the dental stop becomes voiced throughout, but this accommodation in phonation type does not lead nevertheless to the voiced/voiceless phonemes' neutralization since the contrast in question is still maintained by means of phonetic parameters other than voice (phonation itself), such as closure duration, burst duration (being significantly higher in underlyingly voiceless stops) and relative overall intensity (being noticeably higher in underlyingly voiced obstruents). On the other hand, in the case of dental sonorants identical in place and manner of articulation [nasal + voiceless stop + nasal], where the maximum effect of coarticulation for an homorganic stop was expected, the contrast in burst duration is eliminated since no burst of dental stop is found in the position before an homorganic nasal, but the closure part of the stop does not acquire voicing in order to prevent the voiced/voiceless phonemes' neutralization. Finally, in the case of [dental nasal + dental voiceless stop + dentalveolar lateral] consonantal clusters the closure part of the dental stop is voiced throughout and the increased burst duration leads to (generally complete) devoicing of the

following lateral. The direction of coarticulation in [ntlj] clusters is progressive, it is carried out gradually, left to right.

Keywords

phonetics, voice coarticulation, place and manner of articulation, neutralization, voiced and voiceless obstruents, phonetic structure of phonological feature

В подавляющем большинстве славянских языков фонологические правила, регулирующие взаимодействие согласных по глухости/звонкости, действуют в пределах класса шумных согласных и имеют регрессивную направленность: полное озвончение и оглушение (смена значения фонологического признака) происходит в позиции шумного перед шумным, ср. чешск. *prosba* ['prozba] 'просьба', *lebka* ['lɛpka] 'череп'; польск. *prosba* ['prozba] 'просьба', *ryska* ['riska] 'царапинка' и т. п. [Бернштейн 1961: 264]. Однако и в тех случаях, когда ассимиляция по голосу в качестве фонологического правила отсутствует (например, для звонких шумных в позиции перед глухим в украинском (*швидко* [ʃvɪdko] 'быстро'), в случае контактного расположения двух шумных, отличающихся по глухости/звонкости, наблюдаются адаптационные процессы, приводящие к частичному озвончению или оглушению контактирующих согласных в результате одновременного осуществления движений, относящихся к разным артикуляционным жестам, для облегчения артикуляционного перехода от одного сегмента к другому. Эти явления не регулируются лингвистическими правилами, а являются следствием функционирования моторной программы высказывания, в результате чего осуществляется *коартикуляция* (или *аккомодация*). Обычно при этом первый термин употребляется в широком смысле — как для характеристики взаимодействия сегментов внутри одного класса (например, согласных), так и для описания приспособления артикуляции гласных и согласных, во втором случае чаще употребляется термин *аккомодация*¹.

В истории языка коартикуляция обычно является этапом, предшествующим формированию соответствующего фонологического правила, то есть ассимиляция возникает из явлений коартикуляции. Так, данные современных славянских языков свидетельствуют о том, что, например,

¹ Однако иногда разграничивают *собственно коартикуляцию*, которая «имеет место в тех случаях, когда положение или состояние некоторого речевого органа при реализации данного звукового жеста задается не им, а соседними звуками, не затрагивая при этом центральных, опорных параметров этого звука» [Кодзасов, Кривнова 2001: 117], и *аккомодацию*, которая «имеет место тогда, когда положение (состояние) некоторого речевого органа, основного с точки зрения производства данного звука, определяется одновременно не только этим звуком, но и его звуковыми соседями» [Ibid.].

- в польском оглушение [v] в позиции после глухого шумного уже стало лингвистическим правилом, в то время как, например, в болгарском оно является коартикуляционным процессом: «Сравнение, напр., русского “свой”, “творить” и под. или болгарского “свой” с польским произношением “swój” освещает это. В польском, w, по потере голосности, перешло в f: “sfuj”²; в болгарском, безголосное v, “v”, такого сочетания не совпадает с f, а сохраняет качество “lenis”, независимо от употребляемого при произношении такого слова выдыхательного давления» [Брок 1910: 50];

- конечное оглушение шумных в польском, чешском, русском, болгарском является фонологическим правилом, а в сербскохорватском — фонетическим процессом: «в [...] наречияхъ южной Сербии [...] различается, напр., -d̥ (безголосное d) от -t, -z от -s, и т. д. И в образованной сербской речи можно наблюдать оттенок “lenis”; особенно, по-видимому, в случаях, где голосность конечного звонкого, -ž, -d и под., сохраняется в первой части согласного, а теряется до отвора его; получается тогда условная звуковая картина -d̥d̥ и под. Однако, и при таком развитии я отмечал также полный переход в типичный глухой, т. е. -d̥t̥ и под. Вообще, ясное категорическое, традиционное различие “fortis” : “lenis” и в таких наречиях по-видимому не развилось» [Брок 1910: 50];

- озвончение шумного перед шумным в русском — лингвистическое правило, а в украинском — аккомодация;

- частичное оглушение носовых и плавных в позиции после глухого шумного — коартикуляционное явление во всех славянских языках, где оно отмечается²: «Следы прогрессивного уподобления в артикуляции гортани встречаются повсюду в славянской речи, в сочетаниях безголосного шумного со следующим сонорным согласным; именно, первая часть сонорного становится часто безголосною. Какое-нибудь чешское spaňa, krastí, klati³ представляет в сущности ŋ + n, r̥ + r, l̥ + l; подобно в малорусских примерах слава, слина, тлум, трава, треба, сну и т. д. Но так как безголосная часть часто лишь минимальна, а решающим для слуха моментом становится в таких случаях последняя часть сонорного согласного, [...] то этот початок уподобления остается без заметного значения для звукового строя» [Брок 1910: 169].

² Чешский согласный [ř] следует, по-видимому, считать шумным: «The sound /ř/ is usually paired off with the alveolar trill /r/ in tables of Czech consonant phonemes. However, it is in fact an obstruent. Phonetically it is a trilled fricative... phonologically, it does not behave as a sonorant in that it cannot occupy the position of a syllable nucleus, and unlike /r/ and other sonorants which do not devoice contextually, it loses voicing word-finally and when it is adjacent to a voiceless obstruent... In addition, /ř/ triggers voicing agreement across a word boundary in both Czech varieties» [Šimáčková at al. 2012]

³ Так в цитате; по-чешски правильно будет *krástí, klásti*.

В отличие от ассимиляции, в результате коартикуляции не происходит смены значения признака, ведущей к нейтрализации фонологического контраста по голосу. Это оказывается возможным потому, что фонологический признак глухость/звонкость (напряженность/ненапряженность, *fortis/lenis, tense/lax*) на фонетическом уровне представляет собой сложную иерархическую структуру фонетических параметров, причем взаимнооднозначного соответствия между значением признака и каким-то одним акустическим явлением нет [Кодзасов 1982]. Глухие (напряженные) согласные отличаются от звонких тем, что 1) у них отсутствует голос (фонация, колебания голосовых связок), 2) дольше смычка (взрывного) или шумовая часть (фрикативного), 3) больше продолжительность послевзрывной фазы (аспирация), 4) выше интенсивность шума, 5) выше частота основного тона на соседнем гласном, 6) короче сами эти гласные, 7) более «сильным» является примыкание согласного к гласному (наблюдается более резкий спад интенсивности на предшествующем гласном, а формантный переход начинается позднее) и др. [Ohman 1966, Slis & Cohen 1969, Malecot 1970, Lisker 1978, Kohler 1979, Idem 1982, van Dommelen 1983, Ohde 1984, Kohler 1984, Idem 1985, Kohler & van Dommelen 1987]. Иерархическая структура фонологического признака может быть устроена по-разному: в случае максимального веса параметра [наличие/отсутствие голоса] признак обычно называется <глухостью/звонкостью>, в остальных случаях — обычно <напряженностью/ненапряженностью> (*fortis/lenes, tense/lax*). Более того, существует возможность некоторой «компенсации» фонетических параметров; если носитель языка не имеет возможности принять решение на основании наиболее важного параметра (например, по наличию голоса в шепотной речи на русском языке), он может основываться на значениях других параметров. При коартикуляции чаще всего происходит не смена значения всех параметров одновременно (как при ассимиляции), а изменение фонетической характеристики одного (или нескольких) фонетических параметров, обычно не ведущее к нейтрализации фонологического противопоставления.

В типологическом отношении коартикуляция по голосу (типу фонации) является более распространенным явлением, чем ассимиляция: она имеет место не только в языках без ассимиляции, но и в тех языках, где есть и фонологические правила, регулирующие чередования звуко-типов по глухости/звонкости. Очевидным образом, в этом случае она может наблюдаться, например, в случае соседства шумного согласного с сонорным (или с согласным, имеющим некоторые признаки сонорного, каковым в славянских языках может быть губно-зубной спирант или аппроксимант [v] [Jakobson 1956: 98]). Направление коартикуляции

при этом может быть различным как в плане ее линейного направления (регрессивная или антиципирующая — от последующего сегмента к предшествующему, прогрессивная или персервативная — от предшествующего к последующему), так и в отношении того, сегменту какого класса принадлежит определяющая роль в этом взаимодействии (оглушение сонантов в соседстве с глухими шумными или озвончение глухих шумных в соседстве с сонорными).

В славянских языках влияния типа основной артикуляции (места и способа образования) на характер ассимиляции согласных по глухости/звонкости не наблюдается: так, в русском зубной взрывной [т] озвончается и перед гоморганным [д] (*от дома*), и перед губным взрывным [б] (*от бани*), и перед передненебным фрикативным [ж] (*от желчи*), и перед заднеязычным смычным [г] (*от города*), то есть перед любым звонким шумным вне зависимости от места и способа и его артикуляции⁴. В противоположность этому, в случае коартикуляционных взаимодействий по типу фонации, связанных с действием моторной программы высказывания, тип основной артикуляции согласных, участвующих в этих изменениях, может быть важен. Так, в позиции внешнего сандхи начальный в слове [в] может оглушаться после гоморганного глухого согласного предшествующего слова (*штоф водки, Сивцев Вражек*) [Князев, Petrova, Vorontsova 2007; Князев 2016], а при наличии после него сонорного — и после негоморганных, но перед смычными (смычно-проходными) [н] и [л] (например, *страх внука, мох влажный*) значительно чаще, чем перед щелевым [j] (*пух вьюнка*) [Князев, Красько 2019].

Внутри фонетического слова коартикуляционное озвончение шумного может происходить в контакте с сонорным согласным, причем его наличие и частотность зависят от способа и — в большей степени — места образования соседнего сонорного. Так, в сочетаниях согласных сходного места образования [зубной носовой + зубной взрывной + передненебный вибрант] (например, *контракт*) полное озвончение смычной части взрывного [т] происходит приблизительно в 90% всех случаев, а в контакте с негоморганными [передненебный вибрант + зубной взрывной + губной носовой] (*портмоне*) — менее чем в 10% случаев [Князев 2021a] (осциллограмма и динамическая спектрограмма слова *контролёр* с аналогичным сочетанием приведены ниже на ил. 2). При

⁴ В других языках такая зависимость иногда встречается: так, в нидерландском щелевые оглушаются после любого шумного и все шумные озвончаются перед звонкими взрывными: «Dutch has the following two rules of voice assimilation, traditionally called Progressive Assimilation and Regressive Assimilation respectively. The rule of Progressive Assimilation says that a fricative is devoiced after a voiceless obstruent... The second rule of voice assimilation is that of Regressive Assimilation. It says that voiceless obstruents become voiced before a following voiced stop» [Booij 1995: 58–59].

этом носители языка надежно отличают [т] от [д] (например, в слове *Кондрат*) в той же позиции: контраст по голосу (основному параметру, реализующему фонологическое противопоставление по глухости / звонкости) в этом положении нейтрализован, но различие возможно за счет значений других параметров — интенсивности (у фонологически звонкого она выше) и длительности послевзрывной фазы (у глухого она не только существенно продолжительнее, чем у звонкого, но и — для поддержания надежного контраста — становится значительно дольше (различие достигает значения в 400%), чем у того же глухого в позиции между гласными, где эти различия не превышают 200%) [Ibid.].

Подобная реализация шумных согласных в позиции между сонорными того же места образования может быть охарактеризована как *неполная нейтрализация* (incomplete neutralization) фонологического противопоставления. Изначально это явление было описано на материале реализации шумных согласных в конце фонетического слова в немецком языке [Port, Mitleb, O'Dell 1981], а затем и во многих других, в том числе, польском [Slowiaczek & Dinnsen 1985] и русском [Dmitrieva, Jongman, Sereno 2010]. В таких случаях тщательный акустический анализ дает основания заключить, что в реализации физических параметров, реализующих дифференциальный признак, наблюдаются незначительные (лишь в редких случаях статистически значимые), но последовательные различия, а носители языка могут, хоть и очень ненадежно, но отличать глубинные глухие шумные от звонких [Kohler 2012]. Соответствующий тип противопоставления называется иногда полуконтрастом (semicontrast) [Winter and Roettger 2011: 56]. Однако описанный в [Князев 2021a] тип неполной нейтрализации существенно отличается от охарактеризованного выше: в консонантных кластерах [сонорный + шумный + сонорный] фиксируются перцептивно значимые различия в реализации второстепенных параметров при условии нейтрализации главного (для фонетической системы данного языка), а не минимальные (не используемые для восприятия) отличия по всем параметрам, реализующим фонологический признак.

Итак, в позиции между сходными, но не идентичными сонантами [зубной носовой + зубной взрывной + переднеязычный вибрант] полное озвончение смычки взрывного не приводит к нейтрализации фонологического противопоставления глухих и звонких шумных согласных. Они продолжают различаться за счет других артикуляционных и перцептивных параметров: общей интенсивности (большей в случае фонологически звонких сегментов) и длительности послевзрывной фазы (большей (и увеличенной по сравнению с интервокальным положением) в случае фонологически глухих).

Иначе реализуется коартикуляционная стратегия в позиции взрывного согласного между сонорными, идентичными как друг другу (полностью), так и взрывному (по месту артикуляции при максимальной близости по способу) [зубной носовой + зубной взрывной + зубной носовой]. В этом случае (перед гоморганным [н]) в литературном русском произношении размыкания смычки взрывного обычно не происходит [Панов 1979: 19, 22–23], так что слушающий не может принять решения о глухости или звонкости шумного согласного по длительности послевзрывной фазы, а также по всем параметрам, связанным с соседними гласными, так как анализируемые согласные не находятся с этими гласными в непосредственном контакте. Нет в данной позиции и возможности основываться на длительности смычки взрывного, поскольку практически невозможно провести границу между ним и предшествующим носовым. Таким образом, можно предполагать, что из доступных слушающему параметров для принятия решения о глухости или звонкости взрывного согласного в окружении гоморганных носовых остается только интенсивность смычной части этого взрывного. Однако, как показывают данные проведенного исследования [Князев 2021б], в позиции между идентичными сонантами, где степень коартикуляции должна быть максимальной, озвончение смычки взрывного блокируется вследствие того, что фонологический контраст не может более поддерживаться из-за невозможности реализации такого существенного параметра, как длительность послевзрывной фазы. Озвончение смычки приводило бы к утрате в данной позиции смыслоразличительного противопоставления по глухости / звонкости, поскольку различия по параметру [интенсивность смычки] в описанной позиции хоть и сохраняются, но используются для манифестации контраста между [т] и [д] с окружающими их носовыми — иначе взрывной в этом положении вообще не мог бы быть воспринят слушающим. Иллюстрирующие этот факт осциллограмма и динамическая спектрограмма слова *галантный* приведены ниже на ил. 3.

Таким образом, стратегия коартикуляции по голосу между переднеязычными взрывным и соседними сонантами может существенно различаться в зависимости от места и способа артикуляции сонорных. Настоящая работа посвящена изложению результатов экспериментально-фонетического исследования коартикуляции зубных взрывных сонантам по типу фонации в еще одной фонетической позиции — **после носового перед мягким боковым [л']**. Эта позиция идентична описанным выше тем, что зубной взрывной [т] находится после гоморганного [н], но отличается от них типом сонорного после сочетания [тн]: в этом случае последний сонант [л']⁵ не полностью идентичен первому,

⁵ Мягкий [л'] был выбран для исследования в силу отсутствия в русском языке освоенных слов с сочетанием [нтл].

но в то же время является более близким зубному взрывному по типу основной артикуляции: он, как минимум, отличается от [p] наличием продолжительного смыкания между средней частью ламины (переднего края языка) и альвеолами или зубами, то есть занимает промежуточное положение между [h] и [p] по степени близости своей артикуляции способу образования зубного взрывного [t]. Более того, в русской фонетической традиции сочетания [t^(ʰ)л'] и [тл] (как и сочетания [тн]) зачастую трактуют как единую консонантную артикуляцию: один — взрывно-боковой — согласный. «Взрывно-боковые произносятся так: язык примыкает к зубам и одновременно отщелкивается боковая сторона языка от боковой части резонатора (т. е. от зубов и щеки); в это время слышим [т]-образную часть звука (первая часть артикуляции), затем — второй момент артикуляции — в образовавшуюся сбоку щель протекает воздух, создается “элевая” часть артикуляции. Естественно, если боковая часть языка отщелкивается от зубов (от стенки резонатора), то воздух неизбежно будет протекать в образовавшуюся боковую щель — неизбежно после щелчковой части будет звучать часть [-л] или [-л']»: [т'л'эт']» [Панов 1979: 23].

Материалом для исследования служили слова:

- *галантный* (2)⁶, *пикантно*, *элегантный* (2) с сочетаниями *-нтн-*;
- *контроль*, *контролируй*, *контролер*, *контраст*, *мантра*, *контрибуции*, *антрепренер* с сочетаниями *-нтр^(ʰ)-* для сопоставления реализации глухого взрывного в позициях между идентичными и неидентичными сонорными;
- *талантлив* (2), *талантливо* (2), с сочетаниями *-нтл'-*.

Примеры из русских стихотворных текстов XIX–XX вв. были отобраны из поэтического подкорпуса Национального корпуса русского языка. Служившие материалом исследования стихотворные отрывки с тестовыми словами (выделенными полужирным шрифтом) приводятся ниже:

Для сердца нежного ужасен

Контраст клоаки и депа...

Смирись! Закон природы ясен,

Хоть наша мудрость и слепа.

(В. С. Соловьев. Размышление о неизменности законов природы)

Так вот — напомнить сыном он хотел

о том, как сам когда-то был **талантлив**,

⁶ Цифра (2) после слова означает, что соответствующее слово встречалось в экспериментальном материале дважды.

чтобы других и сына убедить
в том, что **талантлив** сын благодаря
отцовским генам, а не материнским.

(Е. А. Евтушенко. Голубь в Сантьяго)

Скрывая власти глад, тогда морочил вас
Он звонкой пустотой революционных фраз.
Народ ему зажег приветственные плошки;
Но ты, ты не забыл серебряные ложки,
Которые, среди блестящих общих грез,
Ты **контрибуции** назначенной принес:
Едва ты узнику печальному британца
Простил военную систему Корсиканца.

(Е. А. Баратынский. Дядьке-итальянцу)

Шли дни. Король шалил. **Талантливо**-блестяще
Лишь над поверхностью гнилых болот скользья,
Он их не осушал и в гиблой дикой чаще
Не вешал вывесок: «Друзья, здесь жить нельзя».

(В. В. Князев. Аркадий Лейкин)

Сўтра с утра; **мантра** днем; дань молчаний;
В мантии майи мир скрыт ли, где скит?
Сутки в седле! перьев сорок в колчане!
Вскачь за добычей! тебе степи, скиф!

(В. Я. Брюсов. Тетрадь)

Когда при помощи Пановских
Догадливый **антрепренер**
И вождь «Ведомостей московских»,
Почуяв время и простор,
Катков, прославленный вития,
Один с Москвою речь ведет,
Что предпринять должна Россия,
И гимн безмолвию поет...

(Н. А. Некрасов. Вступительное слово
«Свистка» к читателям)

Друг другу, так сказать, насупротив
(как требуют инструкций незабудки),
контроль над телеграфом учредив
в глуши, не помышляющей о бунте,
они расположились над крыльцом,
возвысаясь над околицей белёсой,

над сосланным в изгнание певцом,
над спутницей его длинноволосой.

(И. А. Бродский. Развивая Крылова)

Достиг, увы... Никто из писарей
Не сочинил подобного «изыска»...
Поверьте мне, **галантный** брадобрей, –
Теперь не миновать вам обелиска.

(Саша Черный. Игорь Северянин [Эпиграммы, 3])

Юность расшумелась по вагонам,
Что это творится поутру?
Контролер отшельником казенным
Ходит в распевующем миру.

(М. А. Светлов. «Музыка ли, пенье, что ли, эхо ли ...»)

Разве могут быть где-то и толпа, и эстрада?
Разве может даваться **элегантный** концерт?
Сердце бьется спокойно, сердце сельному радо,
Сердцу здешнему чужды и Вильгельм, и Альберт...

(И. Северянин. Поэза маленькой дачи)

Сторожи, **контролируй** –
Эка невидаль, вишь,
Своевременной лирой
Потрясает малыш...

(Г. Н. Оболдуев. Муза)

Склонив хребет, **галантный** дирижер
Талантливо гребет обеими руками.
То сдержит оком бешеный напор,
То вдруг в падучей изойдет толчками...

(Саша Черный. На музыкальной репетиции)

Мы выпили по сто грамм,
включили телеэкран,
со всех четырех программ
вопил Франсуа Легран.
Парижский простой певец,
он был такой молодец,
такой **элегантный** стервец,
такой талант, наконец.

(Е. Б. Рейн. Мастерская)

И едкий сэp ответил с сердцем
 (Какие мудрые слова!):
 «**Пикантно** мясо с красным перцем,
 Но голый перец... черта с два!»
 (Саша Черный. «Бернарда Шоу раз спросили...»)

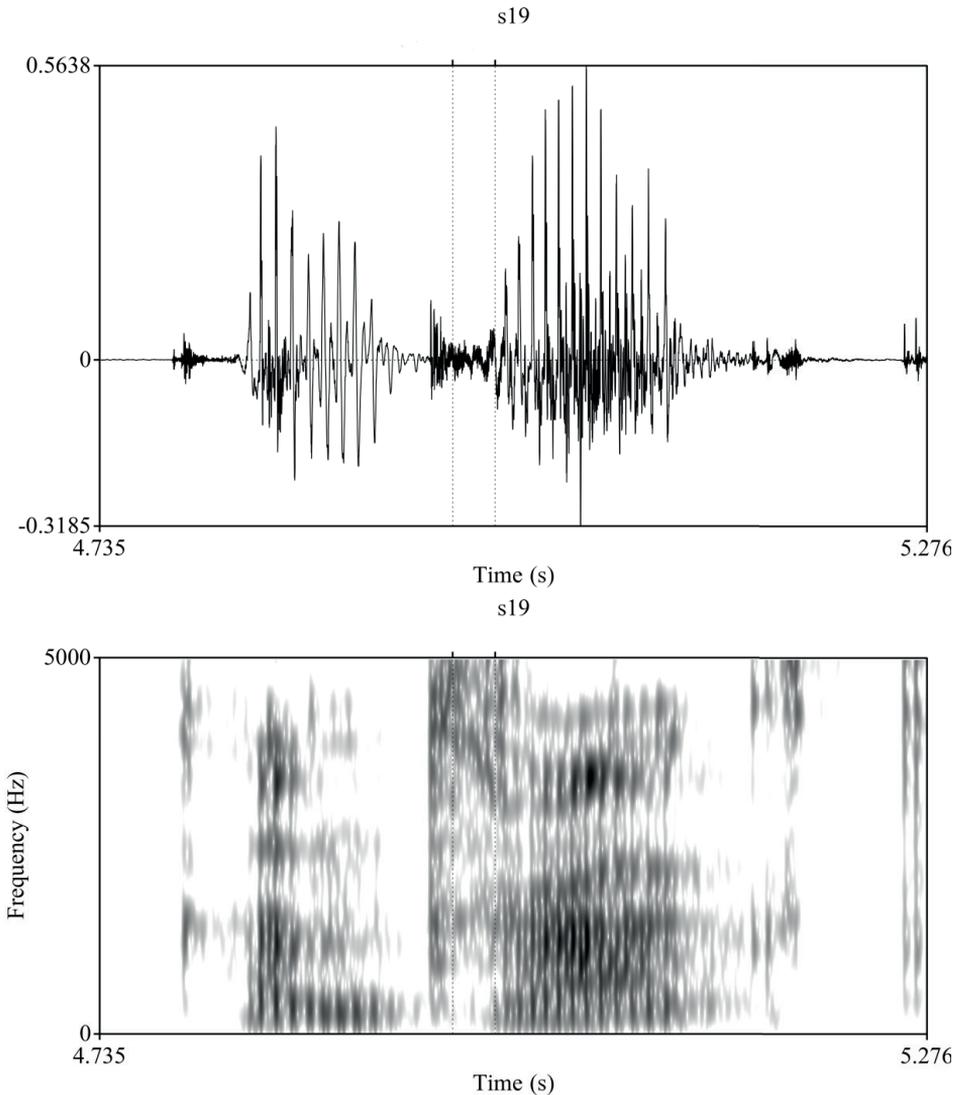
Некоторые слова (см. выше) встречались в текстах дважды; всего было проанализировано 16 тестовых слов.

Четырнадцать стихотворных отрывков, приведенные выше, (а также три филлера) были прочитаны 24 **информантами** с высшим и незаконченным высшим образованием (15 женщин и 9 мужчин) в возрасте 22–30 лет с целью устранить возможное влияние возрастных различий. Все дикторы являлись носителями современного русского литературного произношения: родились в Москве или проживают в ней не менее чем с двух лет. Все информанты имели возможность предварительно ознакомиться с текстами, которые им предстояло прочитать. Перед началом эксперимента информанты были проинструктированы читать тексты как можно естественнее, т. е. не стараться делать это театрально, «с выражением». Таким образом, всего было получено и проанализировано $16 * 24 = 384$ тестовых примера.

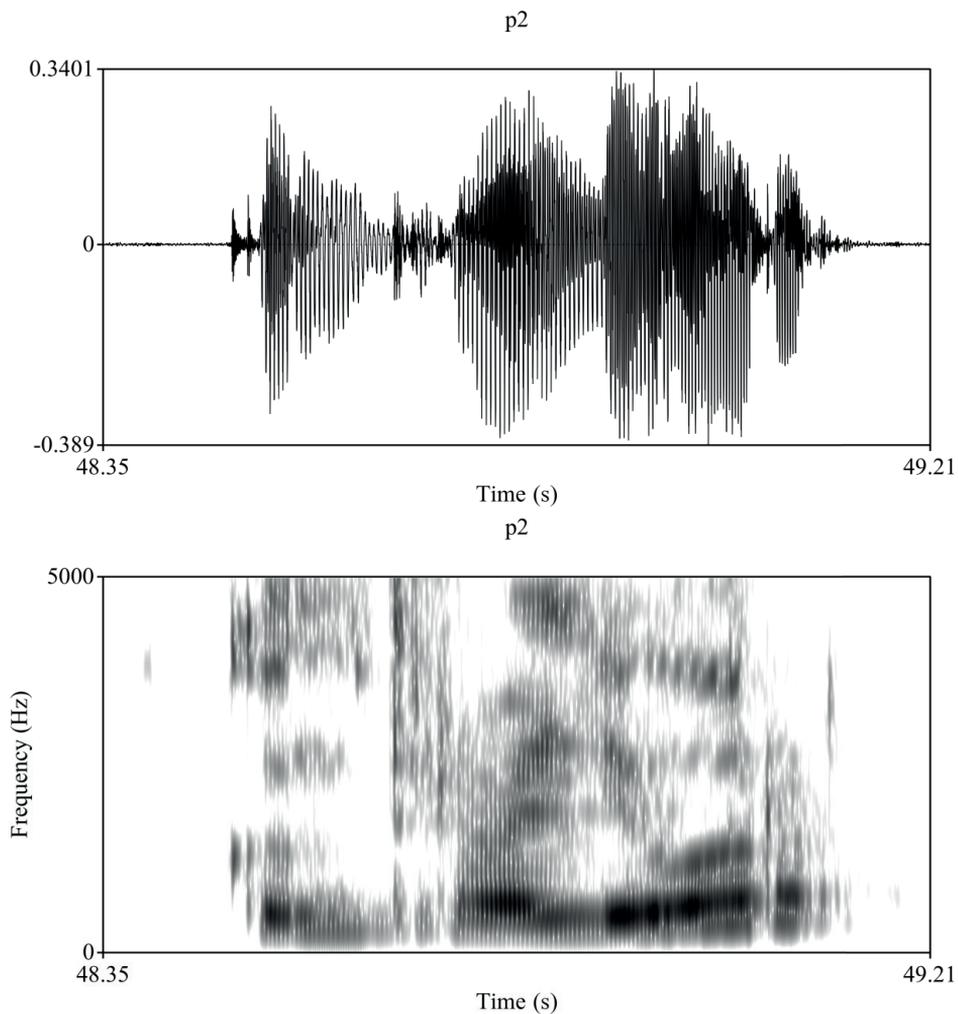
Процедура анализа заключалась в том, что в программе PRAAT по осциллограмме и динамической спектрограмме была измерена длительность глухого участка на месте смычки и продолжительность послевзрывной фазы согласного [т], а также определено, глухим или звонким является конечный сонорный в сочетании. Шумный согласный считался звонким, если длительность глухого участка его смычки не превышала 25 мс, боковой и носовой сонорный считались звонкими, если длительность их звонкого участка превышала 25 мс; для вибранта было определено наличие или отсутствие голоса на первой открытой фазе, при его наличии дрожащий считался звонким, при отсутствии — глухим.

Ниже на ил. 1–5 приведены осциллограммы и динамические спектрограммы слов *контракт* в произношении информанта 19, *контролер*, *галантный* в произношении информанта 2, *талантливо* в произношении информанта 12 и *талантлив* в произношении информанта 11. На ил. 1 можно наблюдать взрыв и наличие периодических колебаний на месте смычки [т] в положении между неидентичными сонорными и оглушение первой открытой фазы вибранта (выделена курсорами) в слове *контракт*. На ил. 2 хорошо видны взрыв и наличие периодических колебаний на месте смычки [т] в положении между неидентичными сонорными и отсутствие оглушения первой открытой фазы вибранта в слове *контролер*. На ил. 3 ясно виден глухой участок смычки [т] и отсутствие взрыва у глухого в позиции между носовыми

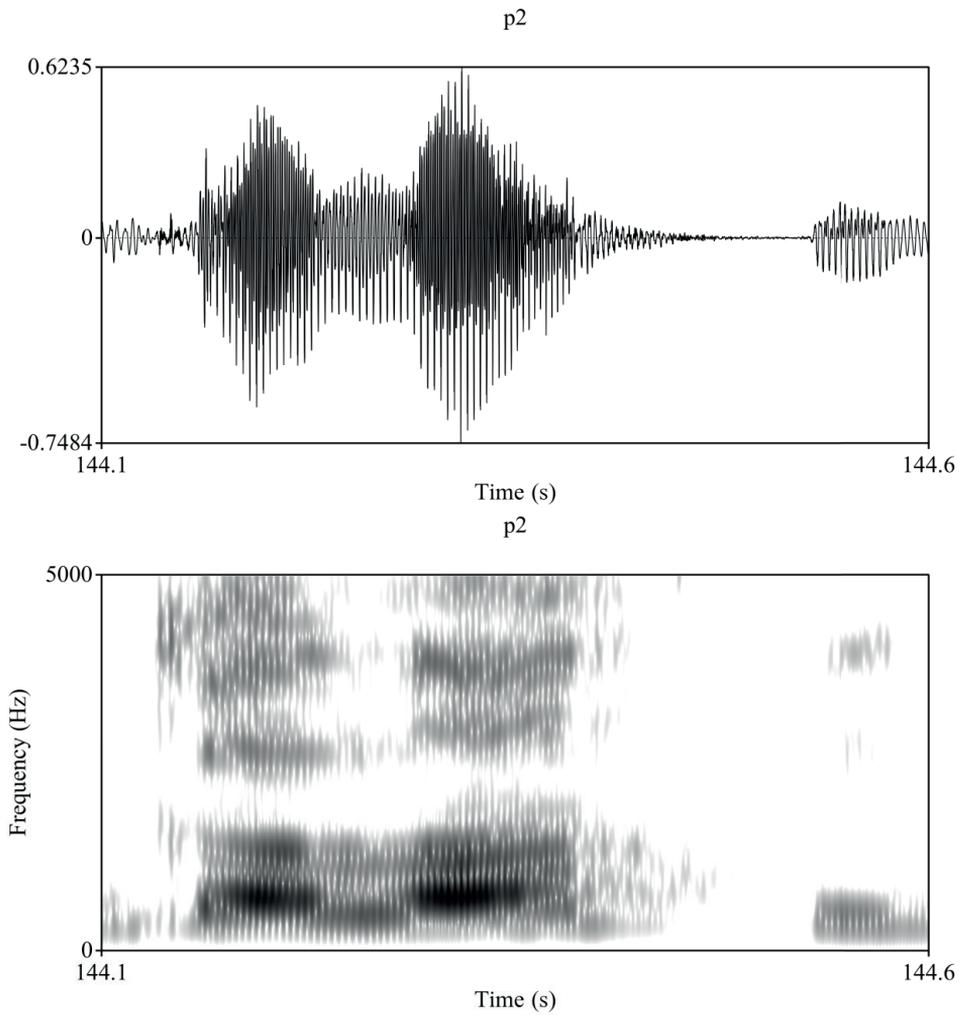
в слове *галантный*. На ил. 4 отчетливо видны звонкая смычка [т], его взрыв и две части (глухая первая и звонкая вторая) согласного [л'] в слове *талантливо*. Наконец, на ил. 5 можно наблюдать полностью звонкий участок смычки [т], его взрыв и полностью глухой боковой в слове *талантливо* (на этом рисунке курсорами отмечены взрыв [т] и размыкание [л']).



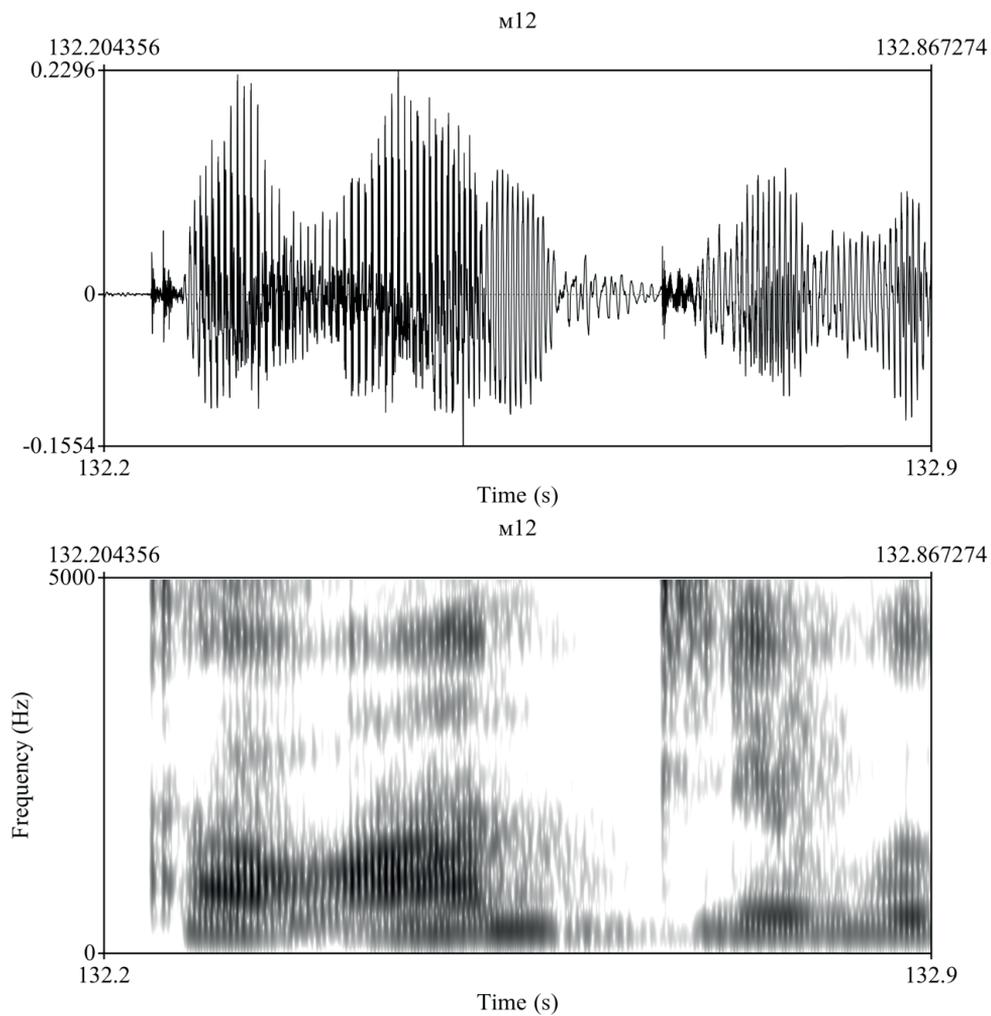
Ил. 1. Осциллограмма (вверху) и динамическая спектрограмма (внизу) слова *контракт*, информант 19»



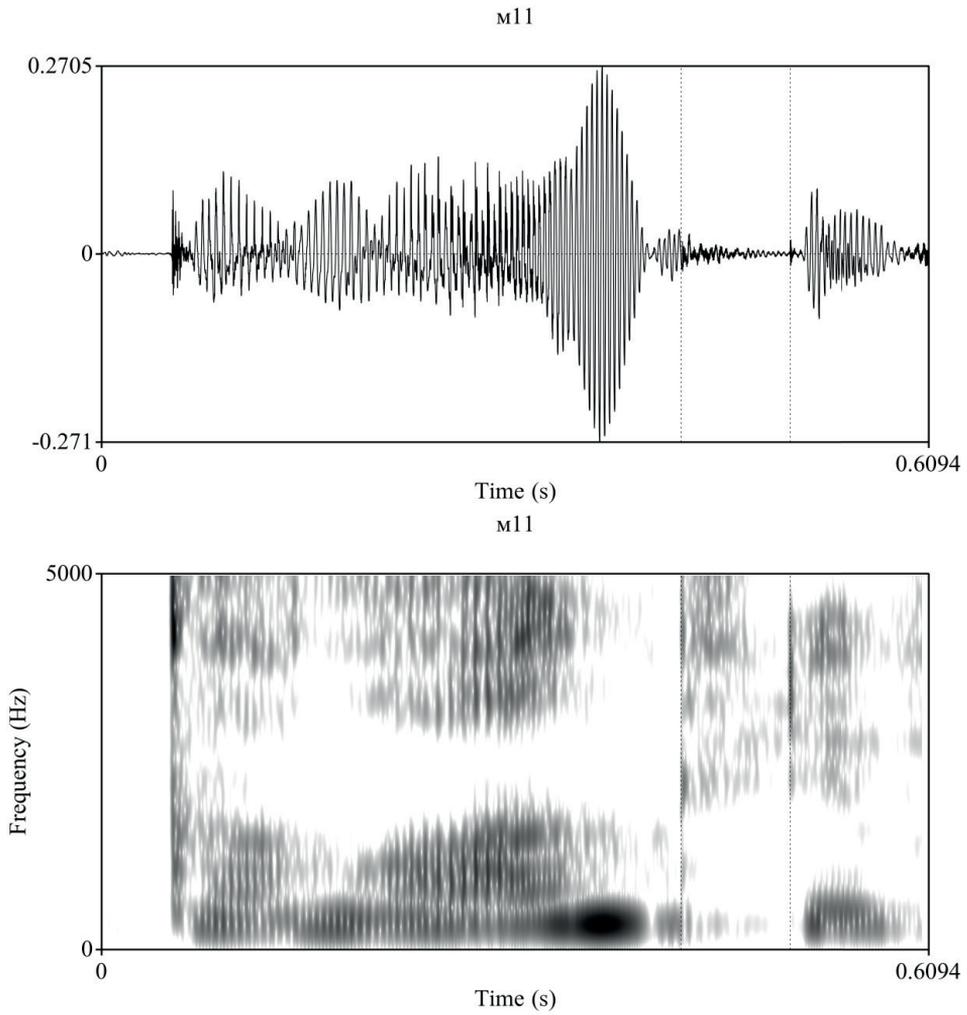
Ил. 2. Осциллограмма (вверху) и динамическая спектрограмма (внизу) слова *контролёр*, информант 2»



Ил. 3. Осциллограмма (вверху) и динамическая спектрограмма (внизу) слова *галантный*, информант 2»



Ил. 4. Осциллограмма (вверху) и динамическая спектрограмма (внизу) слова *талантливо*, информант 12»



Ил. 5. Осциллограмма (вверху) и динамическая спектрограмма (внизу) слова *талантлив*, информант 11»

Основные **результаты** исследования обобщены ниже в табл. 1, в которой представлены усредненные по всем информантам данные о количестве (в процентах от общего числа исследованных случаев) и длительности глухого отрезка смычки и послевзрывной фазы *t* в сочетаниях с гоморганным носовым, а также о количестве оглушенных конечных в кластере сонорных (в процентах от общего числа исследованных случаев).

Таблица 1

Глухой отрезок смычки и послевзрывная фаза *t* в сочетаниях с гоморганным носовым: количество (в процентах от общего числа исследованных случаев) и длительность (мс); наличие полностью оглушенного конечного сонорного (в процентах от общего числа исследованных случаев); усреднено по 24 информантам

Сочетание (всего примеров)	Глухой отрезок смычки: кол-во (% от общего числа) / средняя длительность (мс)	Послевзрывная фаза: кол-во (% от общего числа) / средняя длительность (мс)	Наличие оглушенного конечного сонорного: кол-во (% от общего числа)
<i>нтл'</i> (96)	2% / 0,8 мс	100% / 54,7 ⁷ мс	92%
<i>нтр</i> (168)	11% / 7,1 мс	100% / 26,9 ⁸ мс	7%
<i>нтн</i> (120)	96% / 67,4 мс	4% / 1,2 мс	1%

Приведенные в Табл. 1 данные свидетельствуют о том, что:

- после сочетания *-нт-* латеральный плавный оглушается в 92% всех случаев, а вибрانت — только в 7%, носовой — практически никогда;
- смычка [т] в позиции между носовыми практически всегда (96% всех случаев) является глухой, а между носовым и плавным — в 93% случаев звонкой;
- в положении после носового перед плавным взрыв [т] фиксируется во всех 264 тестовых словах, а перед носовым — только в 3 из 120;
- в позиции после носового перед боковым длительность послевзрывной фазы [т] более чем в два раза превышает значение того же параметра в позиции после носового перед дрожащим.

В качестве одного из объяснений последнему факту можно предположить, что в словах *талантливо*, *талантлив* интерсонантный глухой взрывной согласный может быть мягким, а палатализованный [т'] в произношении большинства носителей русского языка в значительной части позиций является аффрикатой [Кузнецова 1969], т. е. характеризуется очень продолжительной шумовой частью после взрыва. Однако в положении перед мягким боковым смягчение это не является обяза-

⁷ С оглушенной частью [л].

⁸ При наличии глухого отрезка смычки средняя длительность послевзрывной фазы составляет 16,4 мс; при отсутствии — 31,3 мс.

тельными. Для того чтобы определить, твердым или мягким является [т'] в произношении информантов, принимавших участие в описываемом эксперименте, в ходе исследования было измерено значение второй форманты гласного (являющееся основным акустическим ключом твердости/мягкости согласного в современном русском литературном языке) в конце одного и того же гласного [а] в первом предударном слоге в слове *талантливо*, а также в словах *галантный* (с твердым [н]) и *склонив* (с мягким [н']) в составе одной и той же фразы *Склонив хребет, галантный дирижер / Талантливо гребет обеими руками* (см. выше фрагмент 12 в списке тестовых стихотворений). Смягчение [н] в позиции перед [т'] является в русском языке обязательным, поэтому по произношению (твердому или мягкому) носового в слове *талантливо* можно с уверенностью судить о твердости/мягкости последующего интерсонантного взрывного. Результаты соответствующих измерений приведены ниже в табл. 2. На основании этих данных можно с полной уверенностью утверждать, что [т] в слове *талантливо* в произношении информантов (несомненно, носителей младшей орфоэпической нормы), участвовавших в эксперименте, является твердым: значение F_2 в конце предударного [а] в слове *талантливо* не отличается от того же значения в слове *галантный*, в то время как это значение в слове *склонив* составляет 124% от значений в словах *талантливо* и *галантный*, разница составляет около 340 Гц. Таким образом, взрывной в данном случае не является аффрикатой (как, собственно, это обычно и бывает даже с мягким [т'] в позиции перед гоморганным сонорным [Князев 2016]), поэтому для понимания двукратного превышения длительности послевзрывной фазы интерсонантного [т] в позиции перед боковым по сравнению с положением перед носовым требуется иное объяснение.

Таблица 2

Значение второй форманты в конце предударного гласного [а] (Гц) в словах *галантный, талантливо, склонив*; усреднено по 24 информантам

	<i>галантный</i>	<i>талантливо</i>	<i>склонив</i>
F_2 [а]	1399 Гц	1395 Гц	1738 Гц

Данный факт может быть связан с тем, что — при сходном месте образования (мягкий [л']) в произношении большинства носителей русского языка является, как и дрожащий согласный, альвеолярным [Князев, Пожарицкая 2020: 38–39]) — плавные сонанты различаются способом образования: при артикуляции вибранта чередуются открытая (вокалическая) и закрытая (смычка или существенное сужение) фазы, и это

весьма существенное отличие его от смычно-взрывного [т], в то время как при артикуляции бокового осуществляется смыкание центральной части ламины (передней части языка) и альвеол или зубов, как это происходит и при образовании [т], что способствует коартикуляции по голосу между глухим взрывным и боковым, результатом которой является оглушение латерального согласного.

Таким образом, полученные в ходе настоящего исследования экспериментальные данные позволяют сформулировать **вывод** о том, что в современном русском литературном языке существует **зависимость наличия или отсутствия аккомодации по типу фонации от способа артикуляции** контактирующих согласных: близость по этим фонологическим признакам между глухим шумным и сонорным способствует ее осуществлению, если же способы образования согласных принципиально различны, уподобления по голосу не происходит.

Важная особенность описанного выше явления заключается еще и в том, что характер его реализации позволяет судить о последовательности осуществления коартикуляционных процессов: в сочетаниях [нтл'] сначала происходит озвончение смычки интерсонантного взрывного, затем — компенсационное удлинение его послевзрывной фазы, что ведет к последующему оглушению конечного в кластере бокового плавного. Тем самым, коартикуляция является 1) прогрессивной — в отличие от процессов ассимиляции по глухости/звонкости в СРЛЯ, всегда характеризующейся регрессивной направленностью, и 2) последовательной (от одного сегмента к другому) в отличие от одновременной (от конечного согласного в кластере ко всем предшествующим сегментам) ассимиляции, результатом которой является полная смена значения признака всех согласных, ей подверженных, независимо от их количества [Hayes 1984: 318], (напр., *спуск с гор* [згзг]).

Итак, в трехкомпонентных кластерах переднеязычных согласных [носовой + зубной + сонорный] наблюдаются три разных стратегии коартикуляции по типу фонации в зависимости от места и способа образования конечного сонанта:

1. В сочетаниях [зубной носовой + зубной взрывной + альвеолярный вибрانت] имеет место озвончение смычной части глухого взрывного и удлинение его послевзрывной фазы без оглушения последующего плавного.

2. В консонантных кластерах [зубной носовой + зубной взрывной + альвеолярный боковой] фиксируется как озвончение смычной части глухого взрывного, так и коартикуляционное оглушение конечного в кластере мягкого бокового вследствие увеличения продолжительности послевзрывной фазы предшествующего ему взрывного.

3. В группе [зубной носовой + зубной взрывной + зубной носовой], где степень коартикуляции должна быть максимальной, озвончение смычки взрывного блокируется вследствие того, что фонологический контраст не может более поддерживаться из-за отсутствия послевзрывной фазы.

Библиография

Литература

Бернштейн 1961

Бернштейн С. Б., *Очерк сравнительной грамматики славянских языков*, Москва, 1961.

Брок 1910

Брок О., *Очерк физиологии славянской речи, Энциклопедия славянской филологии*, под ред. И. В. Ягича, 5.2, С.-Петербург, 1910.

Князев 2016

Князев С. В., Коартикуляция на стыках слов как показатель наличия просодического шва в русском языке, *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог» (Москва, 1–4 июня 2016 г.)*, 15 (22), Москва, 2016, 237–247.

——— 2021a

Князев С. В., Фонационное варьирование согласных в связи с их способом и местом образования в русском языке, *Вопросы языкознания*, 3, 2021, 7–25.

——— 2021б

Князев С. В., О взаимодействии фонетических параметров, реализующих фонологический контраст по голосу в русском языке, *Сибирский филологический журнал*, 4, 2021, 137–153.

Князев, Красько 2019

Князев С. В., Красько А. В., Коартикуляция по голосу в сочетаниях «велярный + звонкий губно-зубной спирант» внутри и на стыках фонетических слов в современном русском языке, *Русский язык в научном освещении*, 2, 2019, 9–24.

Князев, Пожарицкая 2020

Князев С. В., Пожарицкая С. К., *Современный русский язык. Фонетика*, Москва, 2020.

Кодзасов 1982

Кодзасов С. В., Об универсальном наборе фонетических признаков, *Экспериментальные исследования в психолингвистике*, Москва, 1982, 69–82.

Кодзасов, Кривнова 2001

Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф., *Общая фонетика*, Москва, 2001.

Кузнецова 1969

Кузнецова А. М., Некоторые вопросы фонетической характеристики явления твердости-мягкости согласных в русских говорах, *Экспериментально-фонетическое изучение русских говоров*, Москва, 1969, 35–137.

Панов 1979

Панов М. В., *Современный русский язык. Фонетика*, Москва, 1979.

Voouj 1995

Voouj G., *The Phonology of Dutch*, Oxford, 1995.

Dmitrieva et al. 2010

Dmitrieva O., Jongman A., Sereno J., Phonological neutralization by native and non-native speakers: The case of Russian final devoicing, *Journal of Phonetics*, 38, 2010, 483–492.

Hayes 1984

Hayes B., The phonetics and phonology of Russian voicing assimilation, *Language sound structure*, Cambridge, Massachusetts, 1984, 318–328.

Jakobson 1956

Jakobson R., Die Verteilung der stimmhaften und stimmlosen Geräuschaute im Russischen, *Festschrift für Max Vasmer*, Berlin, 1956, 199–202.

Knyazev 2016

Knyazev S., Affricated dental plosives in Russian: phonological status and perceptual cues as a trigger of sound changes, *Linguistica Lettica*, 24, Riga, 140–149.

Knyazev et al. 2007

Knyazev S., Petrova I., Vorontsova I., Voice Coarticulation Across Word Boundaries in /v/+v/ Sequences in Standard Russian, *AFCP Workshop «Coarticulation: cues, direction, and representation»*, Montpellier, le 7 decembre 2007, Montpellier, 2007, 247–251.

Kohler 1979

Kohler K. J., Dimensions in the perception of fortis and lenis plosives, *Phonetica*, 36, 1979, 332–343.

——— 1982

Kohler K. J., F₀ in the Production of Lenis and Fortis Plosives, *Phonetica*, 39, 1982, 199–218.

——— 1984

Kohler K. J., Phonetic Explanation in Phonology: The Feature Fortis/Lenis, *Phonetica*, 41, 1984, 150–174.

——— 1985

Kohler K. J., F₀ in the perception of lenis and fortis plosives, *Journal of the Acoustical Society of America*, 78(1), 1985, 21–32.

——— 2012

Kohler K. J., Neutralization.?! The phonetics-phonology issue in the analysis of word-final obstruent voicing, *Speech and Language Technology*, 14/15 (=D. Gybbon, D. Hirst, N. Campbell, eds., *Rhythm, melody and harmony in speech: Studies in honour of Wiktor Jassem*), 2012, 171–180.

Kohler, van Dommelen 1987

Kohler K. J., Dommelen W. A., van, The effects of voice quality on the perception of lenis/fortis stops, *Journal of Phonetics*, 15, 1987, 365–381.

Lisker 1978

Lisker L., Rapid vs. Ravid: A catalogue of acoustic features that may cue the distinction, *Haskins Laboratories. Status Report on Speech Research SR-54*, 1978, 127–132.

Malecot 1970

Malecot A., The Lenis-Fortis opposition: its physiological parameter, *Journal of the Acoustical Society of America*, 47/6, 2, 1970, 1588–1592.

Ohde 1984

Ohde R. N., Fundamental frequency as an acoustic correlate of stop consonant voicing, *Journal of the Acoustical Society of America*, 75/1, 1984, 224–230.

Ohman 1966

Ohman S. E. G., Coarticulation in VCV utterances: spectrographic measurements, *Journal of the Acoustical Society of America*, 39, 1966, 151–168.

Port et al. 1981

Port R., Mitleb F., O'Dell M., Neutralization of obstruent voicing in German is incomplete, *Journal of the Acoustical Society of America*, 70, 1981. S13, F10.

Slis, Cohen 1969

Slis I. M., Cohen A., On the complex regulating the voiced-voiceless distinction I & II. *Language and Speech*, 12, 1969, 80–102; 137–155.

Slowiaczek, Dinnsen 1985

Slowiaczek L., Dinnsen D. A., On the neutralizing status of Polish word final devoicing, *Journal of Phonetics*, 13, 1985, 325–341.

Šimáčková et al. 2012

Šimáčková Š., Podlipský V. J., Chládková K., Czech spoken in Bohemia and Moravia, *Journal of the International Phonetic Association*, 42/2, 2012, 225–232.

van Dommelen 1983

Dommelen W. A., van, Parameter interaction in the perception of French plosives, *Phonetica*, 40 (1), 1983, 32–62.

Winter, Roettger 2011

Winter B., Roettger T., The Nature of Incomplete Neutralization in German: Implications for Laboratory Phonology, *Grazer Linguistische Studien*, 76, 2011, 55–74.

References

Bernstein S. B., *Očerki sravnitel'noi grammatiki slavianskikh iazykov*, Moscow, 1961.

Booij G., *The Phonology of Dutch*, Oxford, 1995.

Dmitrieva O., Jongman A., Sereno J., Phonological neutralization by native and non-native speakers: The case of Russian final devoicing, *Journal of Phonetics*, 38, 2010, 483–492.

Dommelen W. A., van, Parameter interaction in the perception of French plosives, *Phonetica*, 40 (1), 1983, 32–62.

Hayes B., The phonetics and phonology of Russian voicing assimilation, *Language sound structure*, Cambridge, Massachusetts, 1984, 318–328.

Jakobson R., Die Verteilung der stimmhaften und stimmlosen Geräuschaute im Russischen, *Festschrift für Max Vasmer zum 70. Berlin*, 1956, 199–202.

Knyazev S., Affricated dental plosives in Russian: phonological status and perceptual cues as a trigger of sound changes, *Linguistica Lettica*, 24, Riga, 140–149.

Knyazev S. V., On the interaction of phonetic parameters implementing the voiced / voiceless phonological opposition in standard modern Russian, *Siberian Journal of Philology*, 4, 2021, 137–153.

Knyazev S. V., Voice coarticulation across word boundaries as a cue for detecting prosodic breaks in standard Russian, *Computational linguistics and intellectual technologies. Proceedings of the International Conference "Dialogue 2016". (Moscow, 1–4 June 2016 z.)*, 15 (22), Moscow, 2016, 237–247.

Knyazev S. V., Voice coarticulation as a function of place and manner of articulation in Russian, *Voprosy Jazykoznanija*, 3, 2021, 7–25.

Knyazev S. V., Krasjko A. V., Voice coarticulation in nonhomorganic [velar # (/v/ + sonorant)] clusters in external sandhi and within phonological

words in modern standard Russian, *Russian Language and Linguistic Theory*, 2, 2019, 9–24.

Knyazev S., Petrova I., Vorontsova I., Voice Coarticulation Across Word Boundaries in /v/+/v/ Sequences in Standard Russian, *AFCP Workshop «Coarticulation: cues, direction, and representation», Montpellier, le 7 decembre 2007, Montpellier*, 2007, 247–251.

Knyazev S. V., Pozharitskaya S. K., *Sovremennyi russkii iazyk. Fonetika*, Moscow, 2020.

Kodzasov S. V., Krivnova O. F., *Obshchaia fonetika*, Moscow, 2001.

Kodzasov S. V., Ob universal'nom nabore foneticheskikh priznakov, *Eksperimental'nye issledovaniia v psikholingvistike*, Moscow, 1982, 69–82.

Kohler K. J., Dimensions in the perception of fortis and lenis plosives, *Phonetica*, 36, 1979, 332–343.

Kohler K. J., Dommelen W. A., van, The effects of voice quality on the perception of lenis/fortis stops, *Journal of Phonetics*, 15, 1987, 365–381.

Kohler K. J., F₀ in the perception of lenis and fortis plosives, *Journal of the Acoustical Society of America*, 78(1), 1985, 21–32.

Kohler K. J., F₀ in the Production of Lenis and Fortis Plosives, *Phonetica*, 39, 1982, 199–218.

Kohler K. J., Neutralization?! The phonetics-phonology issue in the analysis of word-final obstruent voicing, *Speech and Language Technology*, 14/15 (= D. Gybbon, D. Hirst, N. Campbell, eds., *Rhythm, melody and harmony in speech: Studies in honour of Viktor Jassem*), 2012, 171–180.

Kohler K. J., Phonetic Explanation in Phonology: The Feature Fortis/Lenis, *Phonetica*, 41, 1984, 150–174.

Kuznetsova A. M., Nekotorye voprosy foneticheskoi kharakteristiki iavleniia tverdosti-miagkosti

soglasnykh v russkikh govorakh, *Ekspiermental'no-foneticheskoe izučenie russkikh govorov*, Moscow, 1969, 35–137.

Lisker L., Rapid vs. Rabad: A catalogue of acoustic features that may cue the distinction, *Haskins Laboratories. Status Report on Speech Research SR-54*, 1978, 127–132.

Malecot A., The Lenis-Fortis opposition: its physiological parameter, *Journal of the Acoustical Society of America*, 47/6, 2, 1970, 1588–1592.

Ohde R. N., Fundamental frequency as an acoustic correlate of stop consonant voicing, *Journal of the Acoustical Society of America*, 75/1, 1984, 224–230.

Ohman S. E. G., Coarticulation in VCV utterances: spectrographic measurements, *Journal of the Acoustical Society of America*, 39, 1966, 151–168.

Panov M. V., *Sovremennyy russkii' iazyk. Fonetika*, Moscow, 1979.

Port R., Mitleb F., O'Dell M., Neutralization of obstruent voicing in German is incomplete, *Journal of the Acoustical Society of America*, 70, 1981, S13, F10.

Šimáčková Š., Podlipský V. J., Chládková K., Czech spoken in Bohemia and Moravia, *Journal of the International Phonetic Association*, 42/2, 2012, 225–232.

Slis I. M., Cohen A., On the complex regulating the voiced-voiceless distinction I & II. *Language and Speech*, 12, 1969, 80–102; 137–155.

Slowiaczek L., Dinnsen D. A., On the neutralizing status of Polish word final devoicing, *Journal of Phonetics*, 13, 1985, 325–341.

Winter B., Roettger T., The Nature of Incomplete Neutralization in German: Implications for Laboratory Phonology, *Grazer Linguistische Studien*, 76, 2011, 55–74.

Князев Сергей Владимирович, доктор филологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник

Института русского языка имени В. В. Виноградова Российской академии наук 119019, Москва, Гоголевский бульвар, дом 2/18/1, строение 1,3

Россия / Russia

svknia@gmail.com

Received August 4, 2020