

ФОНОЛОГО-ФОНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕМЕЦКОГО ЗВУКОВОГО СТРОЯ

Аннотация. Рассматривается одна из наиболее сложных проблем современной фонологии и фонетики – проблема фонологической сочетаемости и аллофонической вариативности фонем на границах значимых единиц речи. Исследуются фонологические и фонетические закономерности сегментации речевого потока. Приводятся результаты комплексного экспериментально-фонетического исследования.

Ключевые слова: фонологическая сочетаемость, аллофоническая вариативность, слуховая сегментация, консонантизм, фонемная комбинаторика, стыковые компоненты.

Abstract. The article deals with the problem of phonological combinability and allophonic variation of phonemes at the boundaries of meaningful speech units, which is one of the most complicated problems in modern Phonology and Phonetics. It investigates phonological and phonetic laws of segmentation of the speech flow. The article also presents the results of a complex experimental phonetic study.

Key words: phonological combinability, allophonic variation, auditory segmentation, consonantism, phonemic combinatorics, juncture components.

Теория и практика обучения иностранному языку, общелингвистические и народнохозяйственные задачи поставили во всей важности и сложности проблему членения речевого потока [1].

Проведенное исследование посвящено одной из наиболее сложных проблем современной фонологии и фонетики – проблеме фонологической сочетаемости и аллофонической вариативности фонем на границах значимых единиц речи [2, 3].

Изучение фолого-фонетической специфики сегментации немецкой речи является недостаточно исследованной областью фонологии и фонетики современного немецкого языка. Особый интерес представляет разработка данной проблемы с позиций комплексного подхода в отношении корреляции данных фонологического, артикуляторно-слухового и акустического видов анализа.

Такой подход позволил нам исследовать синтагматическую активность стыковых фонемных последовательностей в текстах, выявить набор артикуляторно-перцептивных и акустических признаков звуковых сегментов в их аллофоническом варьировании на различных лексико-морфологических границах, определить причины аллофонической вариативности стыковых фонем в речи, установить взаимосвязи и взаимозависимость перцептивных и акустических коррелятов стыковых сигналов, дать конкретное описание системы стыковых аллофонов в терминах артикуляторно-слуховых признаков.

Выполненное на материале текстов двух жанров – публицистики и сказок – фонотактическое исследование распределения фонем современного немецкого языка в позиции стыка (общим объемом свыше 4000 словоформ) явилось предваряющим этапом экспериментально-фонетического анализа. Оно позволило выдвинуть ряд гипотез и предположений, состоятельность которых проверялась в ходе дальнейшего экспериментального исследования.

Фонотактический анализ проводился на материале письменного коррелята оригинальных немецких текстов. Задачей его явилось установление распределения фонем по их частотности в зависимости от типа стыка и определение их функциональной нагрузки в качестве разграничителей значимых единиц языка.

В качестве подлежащих рассмотрению были выбраны следующие типы стыка: межфразовые, межсинтагменные, между фонетическими словами, внутри фонетических слов (имеются в виду стыки между компонентами фонетических слов или словоформами), межморфемные (по Р. К. Потаповой) [4].

Объектом исследования послужили единичные фонематические положительны пограничные сигналы (по Н. С. Трубецкому) [5].

На предварительном этапе фонотактического анализа использовался матричный метод исследования фонемной дистрибуции. Были составлены 15 матриц стыковой фонемной дистрибуции, где отмечалась абсолютная частота встречаемости стыковых фонем по всем текстам в зависимости от типа стыка и компонентов стыка.

При составлении матриц учитывался также фактор принадлежности стыковых фонем к одной из фонематических категорий, выделяемых по принадлежности к ряду и степени подъема языка (для гласных) и по участию голоса и способу образования (для согласных). В отношении гласных использовалась также их классификация, данная в словаре немецкого произношения Дудена [6].

На основе полученных данных определялась частотность стыковых фонем (в процентах) дифференцированно с опорой на I и II компоненты стыка и производилось их ранжирование по степени убывания частотности.

Полученные в ходе фонотактического анализа данные свидетельствуют о том, что распределение фонем на стыках имеет не случайный характер, а подчинено определенным закономерностям. При рассмотрении стыковой фонемной комбинаторики современного немецкого языка с учетом различных типов стыка и безотносительно к последнему наблюдается общая тенденция к преобладанию в качестве наиболее и наименее частотных определенных фонемных последовательностей. Причем в зависимости от позиции (начальной/конечной) эти фонемные последовательности различны.

Данные фонотактического анализа стыковых фонемной комбинаторики современного немецкого языка в пределах всего текстового материала без учета внутренней дифференциации по типам стыка выявляют следующую картину. Применительно к согласным в качестве I компонента стыка наиболее частотны носовые (33,33 %), глухие смычно-взрывные (33,33 %) и глухие щелевые (30 %). Наименее частотны боковой (85 %) и аффрикаты (70 %). В качестве II компонента стыка наиболее частотны смычно-взрывные (33,33 %), звонкие щелевые (50 %) и глухие щелевые (26,67 %). Наименее частотны вибрانت (32,5 %), глухие смычно-взрывные (25 %), аффрикаты (17,5 %), носовые (18,75 %) и боковой (18,75 %).

На материале гласных в позиции I компонента стыка наиболее частотны редуцированный гласный [ə] (50 %), вокализованный вибрانت (50 %) и дифтонги (80 %). Наименее частотны гласные заднего ряда верхнего подъема (22,5 %), гласные заднего ряда низкого подъема (15 %), гласный переднего ряда среднего подъема [e:] (15 %), гласные заднего ряда среднего подъема (12,5 %) и гласные переднего ряда верхнего подъема [i:], [i] (12,5 %). В пози-

ции II компонента стыка наиболее частотны гласные переднего ряда верхнего подъема (50 %), гласные переднего ряда среднего подъема (30 %), дифтонги (30 %) и гласные заднего ряда верхнего подъема (23,33 %). В качестве наименее частотных выделяются следующие категории гласных: гласные среднего ряда низкого подъема (35 %), гласные заднего ряда низкого подъема (35 %), гласные заднего ряда среднего подъема (30 %) и вокализованный вибрант (20 %).

Таким образом, в ходе фонотактического анализа было выявлено наличие: 1) фонемных категорий, участвующих и не участвующих в формировании стыковых комбинаций (в зависимости от позиции в стыке, с учетом типа стыка и безотносительно к последнему); 2) центрального ареала и периферии в распределении фонем на стыках; 3) наиболее и наименее частотных фонемных последовательностей в качестве I и II компонентов в зависимости от типа стыка и без учета внутренней дифференциации по типам стыка; 4) зеркально-противоположного распределения большинства гласных и согласных фонем современного немецкого языка применительно к описанию I и II компонентов стыка.

Сравнение результатов фонотактического анализа текстов двух жанров позволило сделать вывод о том, что принадлежность текстов к исследуемым жанрам не влияет на стыковую фонемную комбинаторику.

Результаты исследования позволили выдвинуть ряд последующих гипотез, заключающихся в том, что: 1) наименее частотное распределение фонем на стыках может специфически отражаться на восприятии этих стыков; 2) в ряде случаев наименее частотные фонемные последовательности в позиции стыка могут заменяться при восприятии звучащей речи на наиболее частотные (или на другие менее частотные) фонемные последовательности; 3) реализация звукового сегмента в стыковой позиции в качестве I компонента и II компонента различна и зависит от типа стыка.

Данные гипотезы явились основанием для проведения слухового и последующего инструментального видов анализа перцептивных и акустических признаков реализации фонем на стыковых участках в речи.

Экспериментально-фонетическое исследование проводилось в Лаборатории экспериментальной фонетики Московского государственного лингвистического университета (МГЛУ). Тексты, предназначенные для эксперимента, были начитаны в студии ЛЭФ носителями немецкого языка (студентами Берлинского университета) и прослушаны опытными аудитором – преподавателями фонетики немецкого языка с целью выявления наиболее нормативной реализации звуков. Результаты прослушивания позволили выбрать для дальнейшего исследования тексты в прочтении двух дикторов.

С помощью цифрового электронного сегментатора из текстов были вычленены звуковые стимулы (на анализируемых участках лексико-морфологических единиц) и записаны попарно с целью последующего их предъявления аудиторам.

Минимальные пары составлялись с учетом следующих условий: 1) наличия идентичного фонетического контекста применительно к каждой паре сравниваемых стимулов; 2) позиции членов минимальной пары во фразе; 3) одинаковой слоговой длины слова.

Таким образом было составлено и проанализировано 136 минимальных пар, например: *erleben – ihr Leben; Erzählen – (mit) der Zahl*.

В слуховом анализе приняли участие две группы аудиторов. Первую группу составили носители немецкого языка – студенты из Берлинского университета ($n = 3$). С целью выявления различий в слуховой интерпретации исследуемых явлений была привлечена вторая группа испытуемых, не являющихся носителями немецкого языка. В эту группу вошли опытные аудиторы – преподаватели и аспиранты кафедры фонетики немецкого языка МГЛУ ($n = 7$).

На первом этапе перцептивного исследования испытуемым предлагалось идентифицировать предъявляемые стимулы. Аудиторы использовали для записи транскрипционные знаки, а также дополнительные обозначения в тех случаях, когда предъявляемый стимул прямо не соотносился с транскрипцией.

Следующий этап исследования предусматривал аудитивный анализ артикуляторно-слуховых признаков реализации стыковых фонем в зависимости от типа стыка и компонентов стыка. Для этого был составлен специальный вопросник, который включал описание следующих артикуляторно-слуховых признаков: степень полноты артикуляторной реализации, длительность, участие голоса, напряженность артикуляции, способ артикуляции, место артикуляции.

Рассмотрение результатов слухового анализа осуществлялось в три этапа.

На первом этапе выявлялась возможность идентификации фонемной принадлежности стыковых согласных, занимающих пред- и застыковую позиции в различных типах стыка, с опорой на квазистационарный участок и с добавлением переходных участков. На втором этапе устанавливались тенденции в восприятии артикуляторно-слуховых признаков анализируемых согласных. На третьем этапе исследовалась слуховая идентификация звукового сегмента-стимула с точки зрения ее зависимости от изменения типа стыка и от позиции в стыке.

В первой серии опытов по идентификации фонемной принадлежности речевых стимулов испытуемым предъявлялись отсегментированные квазистационарные участки бокового [l] и аффрикаты [ts].

Предъявленные аффрикаты показали высокую степень опознаваемости по своим собственным характеристикам. Однако процент идентификации их у аудиторов-немцев оказался выше, чем у аудиторов-русских. Независимо от типа стыка аудиторы-немцы в большинстве случаев правильно идентифицировали предъявляемые стимулы. Опознаваемость тех же стимулов русскими испытуемыми несколько варьировала в зависимости от изменения типа стыка. В ответах русских испытуемых чаще указывалась принадлежность стимула к другой фонетической категории.

Затем аудиторам предлагалось идентифицировать боковой [l] с опорой на его квазистационарную часть. Минимальная длительность стимулов составила 20–40 мс, максимальная – 80–100 мс. Ни один из предъявленных стимулов ($n = 83$) не был идентифицирован в качестве бокового. Аудиторы характеризовали их как «треск», «щелчок», «приступ гласного». В редких случаях испытуемые называли другие звуковые категории.

Полученные данные позволили сделать предположение о том, что основная информация о принадлежности стимула к фонетической категории

сонантов на исследуемых стыках заключена не на квазистационарном участке, длительность которого, в силу использования текстов, а не изолированных слов, достаточно мала, а на участке, включающем помимо квазистационарного еще и переходный участок.

Причину существенного усложнения идентификации бокового с опорой только на его квазистационарный участок мы склонны объяснять фактом увеличения на стыках компрессии такой физической характеристики звуков, как длительность, вызывающим интенсификацию степени коартикуляции в тексте.

Полученные результаты согласуются с данными, имеющимися в литературе. Известно, что правильное опознание целого ряда согласных по их собственным характеристикам без соседнего гласного невозможно. Это объясняется в первую очередь их малой длительностью. Если принять, что постоянная времени человеческого слуха 50 мс, то, следовательно, звуки с меньшей длительностью не могут быть адекватно опознаны.

В дальнейшем была проведена еще одна серия опытов по идентификации анализируемых согласных, в которой к длительности предъявляемых стимулов добавлялся еще переходный участок.

При наличии переходного участка (15–20 мс) аффрикаты опознавались так же уверенно, как и в предыдущих слуховых опытах. Был отмечен тот факт, что замены на другие звуковые категории на данном этапе слухового анализа были менее регулярны. Более высокий процент идентификации аффрикат по-прежнему наблюдался у аудиторов-немцев.

В отношении идентификации данной категории согласных в зависимости от изменения типа стыка были обнаружены определенные тенденции. Причем эти тенденции одинаковы независимо от наличия или отсутствия переходного участка, но различны для обеих групп испытуемых.

Идентификация бокового [l] даже при наличии переходного участка была затруднена. Как показали слуховые опыты, при наличии переходного участка длительностью 15–20 мс (иногда и более) данная звуковая категория опознавалась только испытуемыми русскими. Причем процент опознаваемости был невелик (28,6 %). Поэтому представилось целесообразным добавить к предъявляемым стимулам еще и часть соседнего гласного. Только тогда боковой начал опознаваться более регулярно. Но даже при максимальном увеличении длительности в ответах всех испытуемых (немцев и русских) отмечался переход данной звуковой категории в другие.

При рассмотрении идентификации бокового [l] с опорой на квазистационарную часть и переходный участок в зависимости от изменения типа стыка и компонентов стыка выявить какие-либо тенденции оказалось довольно сложно. В целом, на всех анализируемых участках отмечалась одинаковая степень идентификации данного сонанта.

Различная степень правильной идентификации аффрикат и сонантов аудиторами-немцами и аудиторами-русскими может быть объяснена наличием фактора языковой категориальности на уровне слуховой перцепции.

В ходе аудитивного анализа были установлены некоторые общие тенденции в восприятии признаков, характеризующих реализацию звуковых сегментов на участках лексико-морфологических границ, а также определена роль этих признаков в плане выявления фонологико-фонетической специфики сегментации слитной речи.

Исследование показало, что признаки, предложенные аудиторам, воспринимались и оценивались ими не в одинаковой степени. Так, например, признаки, характеризующие место и способ артикуляции, квалифицировались как нейтральные и указывались испытуемыми в соответствии с принятой классификацией согласных звуков немецкого языка.

В качестве наиболее надежного признака, выявляемого слуховым методом, была отмечена длительность. При сравнении предъявляемых стимулов почти все аудиторы правильно идентифицировали их по данному признаку.

Результаты исследования позволили выявить наличие прямой корреляции между длительностью и напряженностью. Более длительные стимулы характеризовались испытуемыми как более напряженные.

Данные анализа признака участия голоса показали, что на слуховом уровне правомерно говорить об этом признаке применительно к исследуемой категории согласных. Практически все испытуемые различали более или менее звонкую реализацию сравниваемых стимулов. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что при восприятии фонологически глухих аффрикат на перцептивном уровне в некоторых случаях возникает эффект полувзвонкости и что различия данной категории согласных на наследуемых участках по указанному признаку имеют определенное значение в выявлении фонетической специфики членения немецкой речи.

Применительно к аффрикатам рассматривался также признак наличия шума. Было выявлено наличие прямой корреляции по данному признаку и по признакам напряженности артикуляции и длительности. Особенно явно эта тенденция проявилась в ответах испытуемых-немцев.

Результаты исследования позволили выявить наличие тенденции к полной артикуляторной реализации анализируемых категорий согласных.

В ходе слухового анализа аудиторам предлагалось охарактеризовать предъявляемые стимулы и по признаку наличия аспирации. Испытуемые не пришли к единому мнению относительно присутствия данного признака. Визуальный анализ осциллограммы также не обнаружил наличия этого признака на рассматриваемых участках. В связи с этим признак степени наличия аспирации был исключен из дальнейшего рассмотрения.

Данные, полученные в ходе аудитивного анализа, предоставили возможность установить определенную зависимость восприятия совокупности признаков стыковых сегментов от позиции данного сегмента в стыке, а также от изменения типа стыка.

Результаты анализа показали, что для одной и той же категории стыковых согласных одни и те же артикуляторно-слуховые признаки имеют неодинаковую значимость в плане восприятия и опознаются аудиторами с различной степенью вероятности в зависимости от типа и компонентов стыка.

Наши данные согласуются с результатами, ранее полученными Р. К. Потаповой [2], согласно которым устанавливается зависимость реализации просодических характеристик стыковых звуков от степени семантической спаянности компонентов слов и словосочетаний. В ходе нашего исследования на материале звучащих текстов подтвердилось положение о том, что наряду с компрессией основных физических характеристик стыковых единиц изменяются и их фонетические категориальные признаки.

Результаты аудитивного анализа с привлечением двух групп испытуемых позволили выявить степень аллофонического варьирования исследуемых

согласных на стыковых участках лексико-морфологических единиц в терминах артикуляторно-слуховых признаков, а также определить значимость и информативность этих признаков при восприятии немецкой речи.

Цель акустического анализа заключалась в том, чтобы соотнести данные слухового описания стыковых согласных с их акустической (физической) картиной и попытаться дать объяснение факту наличия расхождения в аудитивных оценках исследуемых фонетических явлений.

Материал, предназначенный для исследования, был записан на интонограф И-76. Расшифровка интонограмм проводилась по специальной методике, предложенной Л. П. Блохиной, Р. К. Потаповой [4].

Полученные на интонограмме абсолютные значения длительности и интенсивности были подвергнуты нормированию, т.е. переведены в относительные величины, что позволило снять индивидуальные темповые различия, а также элиминировать технические различия в записи экспериментального корпуса и индивидуальные отклонения, обусловленные произносительной спецификой анализируемого материала.

Результаты исследования показали, что временные характеристики согласных на стыках изменяются достаточно регулярно. Аналогичные тенденции были обнаружены как при исследовании стационарной части согласных, так и участков, включающих переход.

Полученные результаты позволили пронаблюдать также изменение уровня звукового давления анализируемых сонантов в зависимости от изменения типа и компонентов стыка. Данные акустического анализа подтвердили наличие корреляции между длительностью и звуковым давлением, выявленной в исследовании Р. К. Потаповой [7], и позволили сделать определенные выводы относительно характера модификаций значений интенсивности на исследуемых участках в речи.

Результаты акустического анализа дали физическую интерпретацию воспринимаемых артикуляторно-слуховых признаков стыковых согласных, а также позволили проследить изменение анализируемых параметров в зависимости от изменения типа и компонентов стыка.

Таким образом, функционирование фонологических, артикуляторно-слуховых и акустических признаков консонантизма на границах фраз, синтагм, фонетических слов, словоформ и морфем проявляется в фонологическо-фонетической специфике сегментации немецкой речи. Комплексный анализ фонологическо-фонетического статуса границ вышеуказанных единиц слитной речи способствует оптимальному решению проблемы сегментации немецких текстов.

Список литературы

1. **Потапова, Р. К.** Речь: коммуникация, информация, кибернетика / Р. К. Потапова. – М., 2005. – 564 с.
2. **Gordejewa, T.** Segmentale Besonderheiten im gegenwärtigen Standarddeutsch in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Ergebnisse einer experimentell-phonetischen Untersuchung) / T. Gordejewa // *Phonetica Francofortensia*. – 1999. – № 7. – S. 21–32.
3. **Gordejewa, T.** Suprasegmentale Spezifik des heutigen Standarddeutsch in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Ergebnisse einer experimentell-phonetischen Untersuchung) / T. Gordejewa // *Phonetica Francofortensia*. – 1999. – № 7. – S. 33–50.
4. **Потапова, Р. К.** Средства фонетического членения речевого потока в немецком и русском языках / Р. К. Потапова, Л. П. Блохина. – М., 1986. – 98 с.

5. **Trubetzkoy, N.** Grundzüge der Phonologie / N. Trubetzkoy. – М., 2000. – 234 s.
6. **Duden, K.** Aussprachewörterbuch / K. Duden. – Mannheim, 2006. – 895 s.
7. **Потапова, Р. К.** Сегментно-структурная организация речи (Экспериментально-фонетическое исследование) : автореф. дис. ... д-ра филол. наук / Потапова Р. К. – Л., 1981. – 39 с.

Гордеева Татьяна Александровна

доктор филологических наук,
профессор, заведующая кафедрой
романо-германской филологии,
Пензенский государственный
университет

E-mail: france@pnzgu.ru

Gordeeva Tatyana Alexandrovna

Doctor of philological sciences, professor,
head of sub-department of romanian
and germanic philology, Penza
State University

УДК 803.0.853

Гордеева, Т. А.

Фонологическо-фонетические особенности немецкого звукового строя /
Т. А. Гордеева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион.
Гуманитарные науки. – 2012. – № 1 (21). – С. 94–101.