

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Л. В. БОНДАРКО, Л. А. ВЕРБИЦКАЯ, М. В. ГОРДИНА

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ФОНЕТИКИ

4-е издание, исправленное

*Рекомендовано
Учебно-методическим объединением
по образованию в области лингвистики
Министерства образования Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов
лингвистических и филологических специальностей*

Москва



2004

С.-Петербург



УДК 801.4(075.8)
ББК 81.2Рус-1я73
Б81

Рецензенты:
доктор филологических наук,
профессор РГПУ им. А. И. Герцена *Л. А. Пиотровская*;
доктор филологических наук, профессор СПбГУ *В. В. Наумов*

Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В.
Б81 Основы общей фонетики: Учеб. пособие для студ. филол. и лингв. фак. высш. учеб. заведений. — 4-е изд., испр. — СПб.: Филологический факультет СПбГУ; М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 160 с.

ISBN 5-8465-0177-X (Филол. фак. СПбГУ)

ISBN 5-7695-1658-5 (Изд. центр «Академия»)

В пособии излагаются теоретические принципы фонетического анализа, разъясняются основные понятия общей фонетики, принципы сегментации речевого потока на звуки речи, артикуляторной и акустической классификации звуков, анализируются восприятие звуковых единиц, функции и акустические характеристики интонации, а также способы использования транскрипции. Рассматриваются прикладные аспекты применения фонетических данных.

Для студентов филологических и лингвистических факультетов университетов и педагогических вузов, а также для специалистов в области общей и экспериментальной фонетики.

УДК 801.4(075.8)
ББК 81.2Рус-1я73

Учебное издание

**Бондарко Лия Васильевна, Вербицкая Людмила Алексеевна,
Гордина Мирра Вениаминовна**

Основы общей фонетики

Учебное пособие

Ответственный за выпуск *О. С. Капполь*. Редактор *Е. Н. Красненкова*.

Корректоры *Д. Е. Стукалин, О. Е. Юдина, Е. Н. Зоткина*.

Технический редактор *Л. В. Васильева*.

Оригинал-макет подготовлен в издательстве Филологического факультета СПбГУ

Изд. № А-202-IV. Подписано в печать 30.03.2004. Формат 60×90/16. Гарнитура «Таймс». Бумага тип. № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,0. Тираж 7000 экз. Заказ 13408.

Лицензия ИД № 02025 от 13.06.2000. Издательский центр «Академия».

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.02.953.Д.003903.06.03 от 05.06.2003. 117342, Москва, ул. Бутлерова, 17-Б, к. 328. Тел./факс: (095)330-1092, 334-8337.

Лицензия ЛП № 000156 от 27.04.1999.

Филологический факультет Санкт-Петербургского государственного университета. 199034, СПб., Университетская наб., д. 11. Тел./факс: (812)355-0341, 324-0743.

Отпечатано на Саратовском полиграфическом комбинате. 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59.

© Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Гордина М. В., 2004
© Филологический факультет СПбГУ, 2004
© Издательский центр «Академия», 2004

ISBN 5-8465-0177-X
ISBN 5-7695-1658-5

ПРЕДИСЛОВИЕ

Знакомство с основными положениями в области общей фонетики имеет большое значение для любого специалиста, имеющего дело со звучащей речью.

Это относится в первую очередь к преподавателям родного и иностранного языков в школе и в высшем учебном заведении: понимание основных закономерностей функционирования звуковых единиц, возможность сопоставить артикуляторные и акустические свойства родного и изучаемого иностранного языка обогащает методические приемы и позволяет использовать в педагогическом процессе сознательный анализ звуковых свойств родного и иностранных языков. В соответствии с собственно педагогическими проблемами книга построена таким образом, что каждое общefonетическое явление иллюстрируется примерами не только на материале русского языка, но и на материале нескольких европейских языков, преподавание которых распространено в нашей стране.

Приводимые в книге данные будут полезны и для преподавателей русского языка русским учащимся, поскольку вводят в обиход такие сведения о родной речи, которые едва ли знакомы нашим школьникам. Внимание к звуковой форме родной речи особенно актуально сейчас, когда вопрос о культуре речи вообще и произносительной норме в частности стоит очень остро.

Развитие информационных технологий сделало чрезвычайно актуальными и проблемы обеспечения речевого общения человека со сложной вычислительной техникой. Это потребовало от специалистов в области прикладных исследований речи соотнесения собственно технических проблем с фонетическими свойствами речевых сообщений. При разработке проблем автоматического распознавания речи и синтеза речеподобных сигналов общefonетические сведения оказываются совершенно необходимыми.

Наконец, владение общefonетическими сведениями необходимо и многочисленному отряду врачей и логопедов, занимающихся реабилитацией речи и слуха и больных, коррекцией ошибок в произношении у детей.

Конечно, в небольшом по объему учебном пособии невозможно дать исчерпывающую информацию о важнейших свойствах звучащей речи, однако основные положения, касающиеся лингвистической сущности и фонетических свойств звуковых единиц, авторы постарались здесь изложить. Помимо введения основных понятий, необходимых для фонематического анализа, приводятся сведения об артикуляторном, акустическом и перцептивном аспектах фонетического уровня языка. Конкретные общefonетические сведения приводятся при описании таких важнейших единиц, как слог, слово, синтагма, предложение.

Специально рассмотрены проблемы графической записи звучащих единиц — как фонетической (транскрипции), так и орфографической. Наконец, учебное пособие содержит и обсуждение важнейших проблем, связанных с произносительной нормой.

Каждая из глав сопровождается заданиями и вопросами, работа с которыми поможет закрепить полученные при чтении учебного пособия знания.

@RussianPL

ВВЕДЕНИЕ

Язык, являясь средством общения между людьми, служит для передачи и восприятия значений. Можно говорить не только о значении целого высказывания на каком-либо языке (например, о значении фразы *Мальчик взял книгу у приятеля*), но и о значении единиц, которые составляют это высказывание. Можно говорить о лексическом, синтаксическом, морфологическом значениях, каждое из которых связано с определенной языковой единицей. Так, лексическое значение слова *книга* позволяет понять, что именно взял мальчик; синтаксическое значение сочетания *взял книгу* позволяет судить о том, что мальчик совершил определенное действие, в котором книга выступает как объект; грамматическое значение суффикса прошедшего времени *-л* в слове *взял* свидетельствует о том, что это действие происходило в прошлом, а морфологическое значение всего глагола — что оно уже произошло и при этом один раз (*взял*, а не *брал*).

Все эти языковые значения передаются материальными единицами, обеспечивающими их существование: при помощи звуковых единиц — в устной форме существования языка и при помощи графических единиц — в письменной форме. Устная форма существования языка является первичной, основной, письменная — вторичной, производной.

Фонетика как раздел языкознания занимается изучением звуковых единиц в связи с их ролью в образовании значимых единиц языка. Звуковые единицы языка, в отличие от лексических, синтаксических, морфологических, не имеют самостоятельного языкового значения.

Описание звуковых единиц должно учитывать роль этих единиц в образовании языковых значений (*функциональный*, или *фонологический*, подход), а также их основные материальные, *фонетические*, свойства: как они производятся (артикуляторный аспект), как звучат (акустический аспект) и как воспринимаются (перцептивный аспект). Оба подхода — функциональный и фонетический — существенны для описания языковых единиц разной про-

тяженности: от фонемы до целого высказывания. В данном пособии все эти аспекты — для большей наглядности — рассматриваются в основном применительно к минимальным звуковым единицам языка — фонемам.

Между всеми свойствами звуковых единиц существует очень тесная связь: с одной стороны, нельзя говорить о функции звуковых единиц, не зная, какова их материальная реализация; с другой стороны, сами материальные, фонетические, свойства определяются фонемными, функциональными, отношениями.

При изучении фонетических характеристик необходимо иметь в виду, что их нельзя противопоставлять друг другу: от характера артикуляции зависят акустические свойства звуковых единиц, а их восприятие связано с умением человека сопоставить с определенным звучанием необходимую артикуляцию. Это умение, в свою очередь, определяется функциональными свойствами звуковых единиц.

Последовательность изложения материала в данном пособии — от минимальных единиц к более крупным — определяется не собственно языковыми их свойствами, а чисто методическими соображениями. С лингвистической точки зрения нельзя представить себе, что слово есть сумма фонем, а синтагма — сумма слов. Поскольку язык существует для передачи значения, основной единицей является высказывание, характеризующееся определенным значением, а элементы этого высказывания — синтагмы, слова, слоги, фонемы — выступают как языковые единицы, выявляемые в результате специального лингвистического анализа.

Глава I

МИНИМАЛЬНЫЕ ЗВУКОВЫЕ ЕДИНИЦЫ ЯЗЫКА

СЕГМЕНТАЦИЯ И ОТОЖДЕСТВЛЕНИЕ

То, что нашу речь можно разделить на отдельные звуки, которые мы отличаем друг от друга, представляется само собой разумеющимся. Кажется совершенно очевидным, что все слышат разницу между гласными в словах *дома* — *дума* или согласными в словах *вес* — *весь*, *рак* — *лак* и отличают *налёт* от *нальёт* просто по звучанию.

Однако выделение отдельных звуков в потоке речи не определяется только звучанием. Одно и то же звучание носителями разных языков оценивается с точки зрения звукового состава по-разному: корейцы не заметят отличия *p* от *л*, арабы *о* от *у*; французы в словах *вес* и *весь* оценят как разные звуки гласные, а не конечные согласные; носители очень многих языков не смогут услышать разницы между *налёт* и *нальёт*. Следовательно, носители разных языков по-разному оценивают и количество звуков в слове, и их качество. Выделение отдельных звуков и оценка их как одинаковых или разных зависят от особенностей языкового строя.

Чтобы определить, сколько разных звуковых единиц используется в языке, необходимо решить две задачи: 1) разделить поток речи на отдельные звуки — минимальные звуковые отрезки; 2) определить, какие звуки нужно рассматривать как одинаковые, а какие — различать.

Языковые механизмы, обеспечивающие такое линейное членение и отождествление сегментов речевой цепи, впервые раскрыл Л. В. Щерба в 1912 г.

Функционирование языка в обществе всегда связано с передачей разнообразных смыслов. Выявление звуковых единиц тоже зависит от соотношения звучаний и значений. Способность звуковых единиц языка участвовать в образовании и различении значащих единиц (вернее, их звуковой стороны) составляет особый аспект анализа звукового строя. Эту сторону изучения звуков речи принято называть *фонологией*. Для всех языков общим принципом членения потока речи на звуковые единицы является то, что это деление опирается на существование минимальных значащих единиц — морфем. Но соотношение между морфемой и звуком в разных языках не одинаково, и среди языков мира можно обнаружить две различные группы: языки фонемные и языки слоговые. В первых основной звуковой единицей является фонема, представленная в речи отдельным звуком; во вторых — слог, построенный по определенной схеме (см. с. 14).

В фонемных языках, к которым, в частности, относятся все европейские языки, звуки отделяются друг от друга потому, что между ними проходят границы морфем: *да-ть, да-л, да-м, да-н, да-н-о, с-вар-к-а* и т. д. Как видно из примеров, морфемная граница может проходить в любом месте звуковой цепи: после гласного перед согласным (*да-н*), после согласного перед гласным (*да-н-о*) и между согласными (*с-вар-к-а*). При этом границы морфем не связаны с границами слога: конечно-слоговой согласный может превратиться в начальное-слоговой (ср. *дан* — *да-но, дал* — *да-ла*), т. е. место слогораздела подвижно.

Поскольку звуковые цепочки делятся в словах, где есть морфемные швы, аналогичные последовательности разделяются и там, где смыслового деления нет: в слове *вал* согласный *л* отделяется так же, как в *дава-л*; в слове *сума* согласный *с* выделен по аналогии с *суметь* и т. д.

Важно, что морфологические, т. е. в лингвистическом отношении смысловые, характеристики слова позволяют решать первую задачу — членить слово и вообще поток речи на звуки, выделять отдельные звуковые отрезки из разных сочетаний.

Чтобы выяснит, как различаются между собой эти звуки, сравним их. Нетрудно заметить, что в словоформах *дал, дать, дам, дан* гласные, обозначенные одной и той же буквой *а*, звучат по-разному: «низко» в *дал*, «выше» и «светлее» в *дать* и с носовым оттенком в *дам, дан*, однако эти различия обычно «пропускают мимо ушей». Происходит это потому, что особенности звучания вызваны соседством с разными согласными: твердым *л*, мягким *ть* и носовыми *м, н*. Стоит заменить эти согласные другими — и качество гласного изменится: ср. *дать* — *дата*.

Звуки разного качества не только зависят от фонетического положения, но и автоматически заменяют друг друга в одной морфеме при изменении фонетических условий: ср. *дать* — *дал* — *дан* — *дань*, где разные *a* принадлежат корню, или *свеча* — *душа* — *сума*, где разные *a* представляют собой одно и то же окончание. Поэтому говорящие абстрагируются от этих особенностей звучания и оценивают гласный как одну и ту же единицу языка — одну и ту же фонему. Напротив, в словах *дал* — *дол* — *дул* — *дать* — *дуть*; *дам* — *дом* — *дум* разница между гласными не зависит от соседних звуков; эти различия между звуками автономны, и здесь разные звуки представляют собой разные фонемы.

Таким образом, в языках существует два типа звуковых различий. Одни, *автономные, не зависят от фонетических условий*, — это *различия между фонемами*. Другие же *связаны с фонетическим положением* (например, с соседством с тем или иным звуком, как в приведенных выше примерах) — это *различия между обязательными аллофонами* (вариантами, оттенками) *одной и той же фонемы*, аллофонами, общими для всех говорящих на данном языке.

Для фонемы как автономной звуковой единицы важны независимость от фонетического положения и потенциальная связь со значением, т. е. возможность выступать в качестве звуковой формы морфемы, например *a* в *душа*, *свеча*, *сума* — окончание, *л* в *дал* — суффикс, показатель прошедшего времени и т. д.

Первоначальное членение на отдельные звуки речи происходит благодаря наличию морфологических границ в звуковой цепи; но самостоятельной единицей, отличной от морфемы, фонема становится потому, что она затем выделяется и в тех звуковых последовательностях, где таких границ нет.

Итак, фонема — это минимальная звуковая единица языка, линейно не членимая, служащая для образования звуковых оболочек значащих единиц и потенциально связанная со значением.

ФОНЕМА И АЛЛОФОНЫ

Фонема реализуется в речи в разных случаях по-разному. Различают следующие виды звуковых реализаций: а) *обязательные аллофоны* (в другой терминологии — варианты, в работах Л. В. Щербы — оттенки), которые возникают в определенных условиях у всех говорящих на данном языке (например, разные *a* в *сад* и *сады*, разные *f* во французских словах *fer* ‘железо’ и *fier* ‘гордый’ и т. д.); б) *факультативные варианты* (иногда их не вполне правильно тоже

называют аллофонами), которые появляются не всегда, но независимо от фонетических условий (например, разное качество последнего согласного в слове *май*); в) *индивидуальные варианты*, свойственные произношению отдельных говорящих, например, картавые /r/ в русском языке.

Для обозначения звуковых единиц языка используется специальная система знаков — *фонетическая транскрипция* двух видов: фонематическая и собственно фонетическая. В фонематической разные знаки обозначают разные фонемы и заключаются в косые скобки: /z/, /t/, /x/; в собственно фонетической разные знаки указывают на фонетическое качество звуков, при этом используются квадратные скобки: [t], [d], [r], [a], [ʌ] (подробнее см. гл. VIII).

Появление индивидуальных вариантов вызвано не системой фонетических правил языка, а индивидуальными особенностями говорящих. Однако их нельзя упускать из виду, поскольку, получая по тем или иным причинам широкое распространение, они могут превратиться в факультативные варианты, а в дальнейшем привести к звуковым изменениям в языке.

О факультативных вариантах (или о свободном варьировании фонемы) говорят тогда, когда какая-нибудь фонема в одном и том же фонетическом положении может иметь неодинаковые фонетические реализации, причем в любом слове. Существование факультативных вариантов нередко знаменует изменение в системе языка.

Среди обязательных аллофонов принято различать *комбинаторные* и *позиционные* аллофоны. *Комбинаторные* аллофоны возникают под влиянием окружающих звуков — вспомним уже упоминавшиеся аллофоны русских гласных в соседстве с мягкими согласными; согласные перед гласным [i] в разных языках могут быть палатализованными (мягкими) аллофонами, при произнесении которых язык уже приготовился к артикуляции переднего гласного верхнего подъема, т. е. поднялся вверх и продвинулся вперед: во французском языке перед [i] смягчаются фонемы /f, v/: *fil* [f'iil]* 'нитка', *vie* [v'i] 'жизнь', в немецком языке перед [i] произносятся мягкие аллофоны фонем /k, g/, в английском палатализация слабее, но тоже присутствует.

Позиционные аллофоны фонем возникают в зависимости от того, в какой фонетической позиции находится звук. Например, русские согласные [p], [t], [k] в позиции абсолютного конца слова — [dup], [vot], [vɐk] — произносятся как сильно придыхательные; во многих языках сонанты [l] и [r] в этой же позиции слегка оглушаются (т. е. начинаются как звонкие, а заканчиваются как глухие). Для гласных можно

* Здесь и далее палатализация обозначена апострофом (*).

привести примеры позиционных аллофонов, зависящих от их положения по отношению к ударению: в безударном слоге артикуляция гласного может значительно отличаться от артикуляции соответствующего ударного. Наиболее ярким примером является безударный аллофон фонемы /a/ в русском языке (например, первый гласный в слове *подучил* [pʲɔdʉçil]), который является гораздо более закрытым по сравнению с ударным.

Разумеется, каждый аллофон зависит и от комбинаторных, и от позиционных условий: например, в том же слове *подучил* безударный аллофон фонемы /u/ артикуляционно отличается от ударного тем, что язык при его произнесении меньше поднят вверх, а комбинаторно — тем, что под влиянием согласных [d] и [ç] язык меньше отодвинут назад.

Все обязательные (комбинаторные и позиционные) аллофоны одной фонемы равноправны, поскольку их свойства определяются существующими в языке фонетическими правилами. Принято, однако, говоря об определенной фонеме, называя ее, употреблять *основной аллофон*, свойства которого меньше всего зависят от окружения и позиции. *Основными аллофонами* согласных принято считать аллофоны, произносимые перед гласными, но не перед любыми, а лишь перед теми, которые не могут привести к комбинаторным изменениям. Например, для согласного [d] фонетически независимой позицией будет позиция в слоге [da], но не в слоге [du], где под влиянием [u] согласный произносится с выпяченными и округленными губами.

Сама по себе фонема является абстрактной единицей, а аллофоны — это ее конкретные воплощения (общие для всех говорящих) в зависимости от фонетического положения. В разных языках существуют разные связи между фонетической позицией и звучанием. В арабском языке гласные *о* и *у* появляются только в разных фонетических положениях — это аллофоны одной фонемы; в корейском *р* произносится между гласными, а *л* — в остальных положениях; это тоже аллофоны одной фонемы.

Смысл теории фонемы в том и заключается, что она объясняет, почему одни звуковые различия оцениваются как очень существенные и замечаются говорящими, а другие — объективно не менее значительные — привлекают внимание лишь при особых условиях и, как правило, «пропускаются мимо ушей».

Вся совокупность фонетических положений, в которых возможна данная фонема, составляет ее дистрибуцию, или распределение. Поскольку различные аллофоны одной и той же фонемы встречаются всегда в неодинаковых фонетических положениях, они оказываются во взаимодополнительной дистрибуции.

Напротив, разные фонемы обязательно встречаются в одинаковых фонетических положениях — ведь различие между фонемами автономно, не связано с фонетическими условиями. Иногда говорят, что *разные фонемы* находятся в *контрастной дистрибуции* по отношению друг к другу.

Это обстоятельство используется при анализе фонемной системы языка. Например, если обнаруживается, что два разных звука встречаются в одинаковых фонетических условиях, эти звуки надо рассматривать как разные фонемы. Наиболее удобны для такого анализа слова, которые отличаются друг от друга одной фонемой, — квазиомонимы, например: *дом — дам — дум; том — тон — ток; вес — весь — век — вещь — верь* и т. п. Пары квазиомонимов образуют так называемые *минимальные пары*, т. е. *пары слов с минимальным фонемным различием*. Однако в принципе такие пары вовсе не обязательны: важно лишь убедиться, что различие между рассматриваемыми звуками не зависит от фонетических условий, например: *почта — бочка, мох — бок, чем — цех* и т. д. Напомним, что при минимальном фонемном различии в парах квазиомонимов возникают и фонетические различия, вызванные взаимодействием звуков в речевом потоке: в паре *вес — весь*, где разные фонемы в конце слова — /s/ и /s'/, или в паре *спад — спят*, где противопоставлены /p/ и /p'/, гласные тоже различаются, поскольку твердость или мягкость согласного влияет на произношение соседнего гласного. Однако именно твердость и мягкость согласных является независимым от окружения признаком этих согласных, тогда как различия между гласными обусловлены исключительно качеством соседних согласных.

ФУНКЦИИ ФОНЕМЫ

Создание звукового облика значащих единиц — основная функция фонемы: *конститутивная* (от лат. *constitutio* 'составляю') (если мы имеем в виду говорящего) или *опознавательная* (если мы говорим о слушающем). Именно потому, что мы узнаем смысловые единицы по их фонемному составу, своеобразии фонемного состава используется для различения значащих единиц: *так — ток — сток — стук — стул...*, *лампа — лампы — лампу...* В этих случаях фонема выполняет *различительную* функцию, которая является следствием конститутивной и опознавательной функции.

Минимальная значащая единица — морфема — может состоять из одной фонемы, например, предлоги *в, с*, союзы *и, а*. Таким образом, в фонемных языках кратчайший звуковой отрезок потока речи — фонема — одновременно создает значащую единицу — морфему. Иными словами, фонема является единицей, минимальной по членению (сегментации) и по конститутивности.

Фонема иногда выполняет и еще одну функцию — *разграничительную*. Это имеет место в тех языках, где есть фонемы, употребляющиеся лишь на границах значимых единиц языка — морфем или слов. Так, например, в ряде языков заднеязычный носовой сонант /ŋ/ встречается только в конце слова или морфемы; можно сказать, что появление этого согласного сигнализирует о наличии границы (конца слова или морфемы).

СИСТЕМА ФОНЕМ

Фонемы как минимальные звуковые единицы языка, служащие для образования и различения значимых единиц языка, сами не имеют никакого языкового значения, а лишь потенциально связаны с ним. Это — специфический признак именно фонем, поскольку любая другая языковая единица (морфема, слово, синтагма и т. д.) имеет и значение, и определенную форму. Об этих единицах говорят, что они являются знаками, имеющими план содержания и план выражения, т. е. являются единицами двусторонними. Фонема же, не имеющая плана содержания, оказывается единицей односторонней.

Система фонем каждого конкретного языка может быть описана несколькими способами. Прежде всего устанавливается набор (инвентарь) фонем, т. е. количество звуковых единиц, способных участвовать в образовании и различении звуковых оболочек слов.

Количество фонем — как гласных, так и согласных — в различных языках мира различно. Так, в русском языке 6 гласных и 36 согласных, в английском — 20 гласных и 24 согласных, в немецком — 19 гласных и 20 согласных, во французском — 15 гласных и 20 согласных, в итальянском — 7 гласных и 21 согласный, в испанском — 5 гласных и 19 согласных, в бурятском — 17 гласных и 27 согласных. Фонемы в каждом языке — это не просто неупорядоченный набор звуковых элементов, а строго организованная система, в которой свойства каждого из элементов зависят от свойств остальных элементов. Упорядоченность системы описывают путем выделения фонологически релевантных, существенных признаков

фонем, описания «поведения» этих признаков в языке (нейтрализации, чередования и т. д.) и таким образом определяют характер их связи со значимыми единицами.

ЗВУКОВЫЕ ЕДИНИЦЫ СЛОГОВЫХ ЯЗЫКОВ

В слоговых языках (к которым относятся китайский, вьетнамский, бирманский и другие языки Юго-Восточной Азии, Дальнего Востока, а также некоторые африканские) в силу особенностей их морфологического строя выделяются иные звуковые единицы.

В этих языках *морфема совпадает со слогом*, т. е. морфологические и слоговые границы совмещены, и, следовательно, *слог представляет собой минимальную конститутивную единицу*. Слог при этом строится по жесткой схеме: он состоит из ограниченного числа звуков, каждый из которых может занимать лишь определенную позицию по отношению к другим. Не допускается превращение конечно-слогового элемента в начально-слоговой и наоборот, а поэтому гласный из закрытого слога, например [a] из вьетнамского [zan¹] ‘вытягивать’, не может оказаться в открытом, в отличие от того, что постоянно происходит в фонемных языках (ср. *дан* — *да-но*, *ок-но* — *о-кон*). Членение слога на отдельные звуки уже не связано с потенциальной конститутивной функцией каждого из его элементов в отдельности, а опирается на другие основания тоже морфологического характера.

Провести границу между начальным согласным и остальной частью слога позволяет словообразование путем удвоения. Так, во вьетнамском и китайском языках существует способ словообразования, при котором исходный слог повторяется полностью или частично. При частичном повторе сохраняется либо начальный согласный (инициаль), а остальная часть слога (финаль) заменяется: *вьетн.* *dê/ze³*/ ‘легко’ — *dê dàng /ze³ zaŋ²*/ ‘легко’; либо наоборот — заменяется начальный согласный, а сохраняется вторая часть: *quanh /к̣уаŋ¹*/ ‘обходить’ — *loanh quanh /л̣уаŋ¹ к̣уаŋ¹*/ ‘ходить вокруг да около’. Удвоения с заменой гласных при сохранении начального и конечного согласных показывают, что и эти элементы могут быть выделены: *túp túp /т̣уп⁵ т̣ип⁵*/ ‘круглый’.

Но в то же время ни один элемент слога не может сам по себе выступать в роли значащей единицы — морфемы. Значением наделен всегда слог в целом, а не его части.

Таким образом, в слоговых языках нет единицы, минимальной одновременно по сегментации и по конститутивности. Минимальной конститутивной единицей является слог, а минимальной линейной единицей сегментации — отдельный звук, т. е. элемент слога. Можно сказать, что звуковые единицы слоговых языков неизмеримы с фонемами.

ПРИЗНАКИ ФОНЕМЫ

Фонема является минимальной линейной единицей языка, т. е. меньше, чем на фонемы, никакая звуковая последовательность не может быть расчленена. Однако каждая фонема, будучи пределом членения, не является минимальной по своим внутренним свойствам. Сама возможность различать на слух и противопоставлять друг другу звуковые единицы языка опирается на их фонетические характеристики. Оказывается, можно выделить такие фонетические признаки, которые различают фонемы между собой: например, в парах русских фонем $p - b$, $t - d$, $k - g$ различие между первой и второй фонемами определяется тем, что первая — глухая, а вторая — звонкая. Те признаки, благодаря которым фонемы отличаются одна от другой, называются *различительными* или *дифференциальными* (от лат. *differentia* 'различие'). Кроме дифференциальных, фонемы обладают и *интегральными* признаками, которые объединяют определенные фонемы. Так, все перечисленные выше шесть согласных $/p - b, t - d, k - g/$ характеризуются как смычные, в отличие от щелевых $/f, v, s, z, x/$. Для пяти из них смычность является дифференциальным признаком, благодаря противопоставлениям $/p - f, b - v, t - s, k - x/$. Но для $/g/$, который не может быть противопоставлен щелевой фонеме в русском языке, смычность является только интегральным, а не дифференциальным признаком. И дифференциальные, и интегральные признаки важны для характеристики фонемы и называются *релевантными*.

Таким образом, линейно неделимая фонема обладает внутренней структурой, определяемой характеристиками фонологически существенных признаков.

Обладая определенной самостоятельностью, фонологические признаки все же не являются автономными единицами языка, как фонемы.

Фонологически релевантные признаки нельзя отождествлять с фонетическими свойствами звуков, эти признаки — обобщение фонетических свойств фонемы, некоторая абстракция. Например, фо-

нологически релевантный для русских согласных фонем признак твердости–мягкости в фонетическом отношении проявляется очень по-разному в разных группах согласных, но фонологически это — единый признак.

Характер фонологически релевантного признака определяется поведением фонем, обладающих этим признаком, в пределах значимых единиц. Например, дифференциальными являются такие признаки, которые действительно различают фонемы. Наличие дифференциального признака легко обнаруживается, когда в одной и той же фонетической позиции употребляются две разные фонемы, отличающиеся друг от друга этим признаком. Например, в русском языке признак твердости–мягкости согласных является дифференциальным, так как в одном и том же положении — в абсолютном конце слова — выступает и твердая, и мягкая фонема: *лежат* — *лежать*, *быт* — *быть*, *сброс* — *брось* и т. д. Вопрос об отношениях между фонологически существенными признаками и фонетическими характеристиками гласных и согласных нужно рассматривать на основе тех сведений, которые приводятся в главах, посвященных артикуляционной и акустической классификации и восприятию звуков, а также в тесной связи с вопросом о фонемном составе слова.

В зависимости от соотношения фонем по дифференциальным признакам (ДП) можно выделить разные типы противопоставлений, или оппозиций (от *лат.* *oppositus* ‘противопоставленный’), фонем.

Наиболее важным типом оппозиций являются *привативные* (от *лат.* *privus* ‘лишаю’): одна из фонем обладает определенным ДП (она является маркированным членом противопоставления) — другая его лишена. В русском это оппозиции звонких–глухих, мягких–твердых согласных: /b – p/, /d – t/, /z – s/ или /b’ – b/, /p’ – p/, /s’ – s/ и т. д. Звонкие, мягкие согласные являются маркированными членами оппозиции; глухие, твердые — немаркированными. Во французском этот тип представлен тоже оппозицией звонких и глухих согласных: /b – p/, /z – s/, где звонкие, как и в русском, маркированы, а также парами носовых и неносовых гласных: /ẽ – ɛ/, /ã – a/, /õ – o/ (носовые маркированы). Привативная оппозиция звонких–глухих есть в итальянском: /b – p, d – t, dz – ts/, в португальском: /s – z, ʃ – ʒ/, а также во многих других языках мира.

Другой тип оппозиций — *градуальные* (от *лат.* *gradus* ‘ступенька, степень’), когда разные фонемы имеют различную степень выраженности признака. Такие оппозиции встречаются чаще всего среди гласных, отличающихся друг от друга по сте-

пени подъема: /i – e – ε/ — во французском, итальянском, португальском /i – i – e – ε/, /u – u – o – ə/ — в немецком, /u – u – o/ — в английском.

Наконец, существуют и *эквивалентные* (от лат. *aequipollens* ‘равносильный’) оппозиции, когда признаки, по которым различаются фонемы, представляются равноправными, например, в русском /p – t/, /k – x/, во французском /k – s/, в немецком /h – ɣ/, в английском /l – m/ и т. д.

В зависимости от повторения типов оппозиций в системе фонем языка выделяются оппозиции *пропорциональные*, повторяющиеся в ряде фонемных пар, и *изолированные*, для которых нет аналогичных в данном языке. В русском языке пропорциональными являются привативные оппозиции согласных звонких–глухих и твердых–мягких; они охватывают почти все фонемы русского языка. Эквивалентные оппозиции типа /p – t – k/ тоже выстраиваются в пропорциональные ряды, например, в русском /p – t – k/ — /p’ – t’ – k’/ — /b – d – g/, в английском /p – t/ — /f – θ/ — /v – ð/, во французском /s – ʃ/ — /z – ʒ/, в немецком /p – t/ — /b – d/ — /m – n/ — /f – s/ и др.

Пропорциональные оппозиции создают свои связи между фонемами и цементируют систему фонем.

Одной из характеристик фонемы, в отличие от аллофонов, является ее свободная дистрибуция, т. е. независимость фонемных различий от фонетического положения. Однако свобода дистрибуции фонем может быть частично ограничена: во многих языках некоторые фонемы не употребляются в определенных фонетических условиях. Так, в русском языке звонкие шумные согласные невозможны в абсолютном конце слова перед паузой, и они заменяются глухими: *сады* /sady/, но *сад* /sat/; *нога* /naga/, но *ног* /nok/, *хлеба* /xl’eba/, но *хлеб* /xl’ep/; гласный /o/ невозможен в безударном слоге и заменяется гласным /a/: *воды* /’vody/, но *вода* /va’da/, *город* /’gorat/, но *загородный* /’zagaradnyj/ и т. д.

Ограничение дистрибуции ряда фонем приводит к тому, что в определенных фонетических условиях оказывается невозможным использовать некоторые фонемные оппозиции. Это явление нередко описывается как *нейтрализация фонемных оппозиций*. Позиции, в которых происходит нейтрализация, называют позициями *нейтрализации* или *слабыми*, а те позиции, в которых фонемное противопоставление реализуется, — *сильными*. В сильных позициях можно показать большее число фонемных противопоставлений, чем в слабых. Поэтому при выявлении состава фонем языка пользуются сильными позициями.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте роль звуковой формы языка.
2. Каковы минимальные звуковые единицы языка?
3. Каковы лингвистические основания членения слова на звуки?
4. Дайте определение фонемы и проиллюстрируйте примерами различные аспекты этого определения.
5. Приведите примеры аллофонов гласных и согласных фонем.
6. Дайте определение фонологически существенных признаков фонемы.
7. Что такое дистрибуция фонемы? Приведите примеры дистрибутивных ограничений фонем в русском (английском, французском, немецком, испанском) языке.
8. Охарактеризуйте основные функции фонемы.
9. Охарактеризуйте основные различия между звуковыми средствами фонемных и слоговых языков.
10. Приведите примеры разных типов оппозиций — привативных, градуальных, эквиполентных.
11. Дайте определение нейтрализации фонемных оппозиций и приведите примеры.
12. Какова позиция согласных фонем в словах *год*, *зуб*, *шаг*? В чем отличие позиции первого согласного в этих словах от позиции второго согласного?
13. Попытайтесь найти аналогичные примеры в словах того языка, который вы изучаете.
14. Определите позиции гласных фонем в слове *золото* и попытайтесь каждый гласный поместить в сильную позицию.
15. Сравните позиционные характеристики гласных фонем в слове *золото* с характеристиками слова, содержащего три гласных, в том языке, который вы изучаете.

Глава II

АРТИКУЛЯТОРНЫЙ АСПЕКТ ФОНЕТИКИ

УСТРОЙСТВО ПРОИЗНОСИТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЧЕЛОВЕКА

В образовании звуков речи участвуют дыхательный аппарат (легкие, бронхи, трахея), поставляющий воздух, и произносительный аппарат человека.

Следует различать дыхание в покое (так называемое физиологическое дыхание) и дыхание во время речи — речевое дыхание. При физиологическом дыхании вдох равен выдоху, при речевом — выдох длиннее вдоха. Речевое дыхание происходит через рот, физиологическое, как правило, через нос.

Произносительный аппарат человека (см. рис. 1) состоит из гортани, полости глотки, полостей носа и рта. Полости глотки, рта и носа называются *надгортанными* полостями.

Образование звуков речи — вторичная функция этих органов, их первичная функция — осуществлять дыхание и пищеварение.

Гортань (*лат. larynx*) — это сложная система хрящей (см. рис. 2), к которым прикреплены голосовые связки. Голосовые связки (которые называют также истинными голосовыми связками, в отличие от ложных) представляют собой два мускула, покрытых слизистой оболочкой и направленных от щитовидного хряща в передней части гортани к задней, где они прикреплены к черпаловидным хрящам. Натяжение, сближение и разведение голосовых связок зависит от движения черпаловидных хрящей, от взаимного положения щитовидного и перстневидного хрящей. От посторонних воздействий истинные голосовые связки (4) защищены находящимися выше ложными голосовыми связками (2) (см. рис. 2, а).

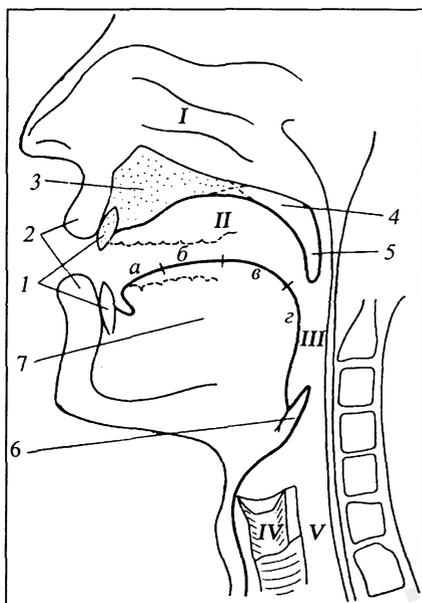


Рис. 1. Произносительный аппарат человека:

I — полость носа; *II* — полость рта; *III* — полость глотки; *IV* — гортань; *V* — пищевод; 1 — зубы, 2 — губы, 3 — твердое нёбо, 4 — мягкое нёбо, 5 — малый язычок (увула), 6 — надгортанник, 7 — язык (*a* — передняя часть спинки, *б* — средняя, *в* — задняя, *г* — корень языка)

Пространство между голосовыми связками называется голосовой щелью (*лат. glottis*). У мужчин голосовые связки имеют длину около 1,5 см, у женщин — 1,2 см. При спокойном дыхании мышцы гортани расслаблены, голосовые связки разведены. При шепоте голосовые связки сближены не полностью, так что воздушная струя, проходящая через них, создает шум трения, который мы и воспринимаем как шепот.

Для образования голоса связки должны быть напряжены и плотно сближены. Воздушная струя, выходящая из легких, модулируется периодическими колебаниями голосовых связок, которые под давлением этой воздушной струи периодически раздвигаются и вновь смыкаются; результатом этой модуляции является то, что мы обычно называем голосом. Таким образом, для создания голоса необходимо, чтобы давление воздуха под связками превышало надсвязочное;

как только эти два давления становятся равными, голосообразование прекращается. От характера колебаний голосовых связок, степени напряжения мускулатуры гортани зависит качество голоса, благодаря чему создаются некоторые интонационные различия.

Полость глотки (*лат. pharynx*) расположена непосредственно над гортанью и может быть отделена от нее надгортанником (*лат. epiglottis*). Это небольшой хрящ, который в спокойном состоянии и в речи поднят и примыкает к корню языка, так что воздух беспрепятственно проходит из гортани в полость рта и обратно; во время глотания надгортанник опускается и предохраняет гортань (голосовые связки) от попадания пищи. В большинстве языков надгортанник не является артикулирующим органом, но в некоторых языках он принимает участие в образовании согласных (см. с. 41).

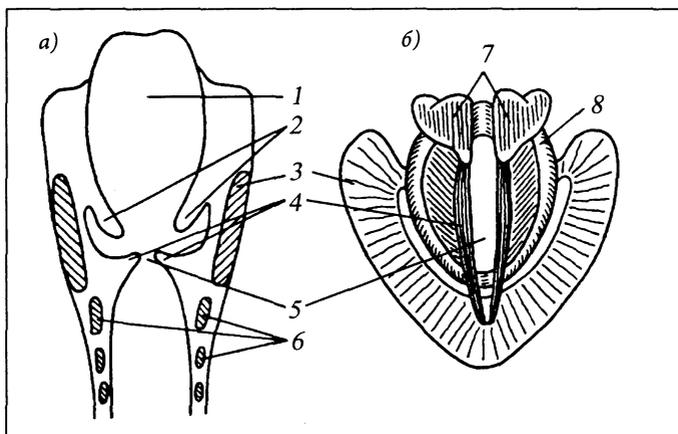


Рис. 2. Гортань:

а) продольный разрез: 1 — надгортанник, 2 — ложные голосовые связки, 3 — щитовидный хрящ, 4 — истинные голосовые связки, 5 — голосовая щель, 6 — хрящи трахеи; б) поперечный разрез: 7 — черпаловидные хрящи, 8 — перстневидный хрящ

Полость глотки (см. рис. 1) представляет собой трубку, которая спереди открывается в полость рта; переднюю границу полости глотки образует поверхность корня языка, а верхняя ее часть сообщается с полостью носа. Глотка может быть отделена от полости носа мягким нёбом, когда оно поднято и смыкается с задней стенкой глотки. Воздух из полости глотки попадает в полость рта через проход между мягким нёбом и языком, а в полость носа — через носоглотку (проход между задней стенкой глотки и опущенным мягким нёбом). В задней стенке глотки находятся мускулы, которые позволяют изменять напряженность ее стенок и ее размеры, что существенно влияет на качество звуков, создаваемых произносительным аппаратом.

Полость рта (см. рис. 1) отделена от полости носа твердым нёбом (*лат. palatum durum*) и мягким нёбом (*лат. velum palati*), заканчивающимся маленьким язычком — увулой (*лат. uvula*). При спокойном дыхании мягкое нёбо опущено и открывает доступ воздуху из глотки в рот и в нос. При поднятом мягком нёбе, когда оно смыкается со стенкой глотки, воздух поступает только в полость рта. На твердом нёбе расположены альвеолы — костный валик, внутри которого находятся корни верхних зубов. Переднюю границу полости рта образуют зубы (*лат. dentes*) и губы (*лат. labia*), причем нижняя губа более подвижна.

В полости рта важнейшим произносительным органом является язык. Для артикуляции важны движения языка вперед и назад, вверх и вниз, изменения его формы; сближение и смыкание языка с другими органами создает различного рода преграды выходящему воздуху. Задняя часть языка называется корнем языка, сторона, обращенная к нёбу, — спинкой. Спинку языка принято условно делить на три части: переднюю, в положении покоя обращенную к передним зубам и альвеолам; среднюю, в покое обращенную к твердому нёбу, и заднюю — напротив мягкого нёба. В передней части спинки языка различают края языка и кончик.

Все перечисленные произносительные органы можно разделить на *активные*, снабженные мускулатурой и способные к самостоятельным движениям, и *пассивные*, т. е. неподвижные. Активными органами являются: губы, язык (передняя, средняя и задняя части спинки, корень), мягкое нёбо, маленький язычок (увула), задняя стенка глотки, надгортанник, голосовые связки. Пассивные органы — зубы, альвеолы, твердое нёбо.

Деление произносительных органов на активные и пассивные важно для описания артикуляций звуков. Активные органы производят определенные артикуляторные движения, пассивные являются лишь точкой опоры. Однако в некоторых случаях активные органы могут выступать и в роли пассивных: это относится, например, к мягкому нёбу и увуле.

ОБЩИЕ СВОЙСТВА ГЛАСНЫХ И СОГЛАСНЫХ

Звуки речи делятся на две большие группы — гласные и согласные.

С физиологической точки зрения наиболее существенным признаком, различающим гласные и согласные, является характер артикуляции. Гласные образуются благодаря размыкательным движениям произносительных органов, а согласные — благодаря смыкательным, т. е. гласные — «ртораскрыватели», согласные — «ртосмыкатели». В связи с этим для согласных характерно наличие преграды для выходящего из легких воздуха, а для гласных — отсутствие такой преграды.

Вторым важным отличием гласных от согласных является различие в характере напряженности: при артикуляции согласных напряженность четко локализована в том месте, где возникает преграда; при артикуляции гласного звука напряженность распределена по об-

ширной площади речевого тракта. Поэтому согласный имеет определенный фокус образования; при описании гласного точно указать место его образования в произносительном аппарате невозможно.

От этих особенностей согласных и гласных зависит и степень воздушности, т. е. сила выдыхаемой струи, большая у согласных* и меньшая у гласных.

Наиболее общим для разных языков признаком, различающим гласные и согласные, является их роль в слогеобразовании: гласные образуют вершину слога, согласные — сопутствующие элементы (см. с. 103).

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗВУКОВ РЕЧИ

Известны два подхода к классификациям звуков речи. При первом, исторически более раннем, в основу классификации были положены известные звуковые типы. В этом случае всегда существует опасность, что в дальнейшем в языках будут обнаружены такие звуки, которые классификацией не предусмотрены.

Л. В. Щерба строил свою классификацию на принципиально иной основе: он исходил из теоретически предсказуемых артикуляторных возможностей человека, учитывая прежде всего активные произносительные органы. Такой подход позволяет без труда найти в классификации место для любых вновь обнаруженных звуков, хотя четкие границы между выделенными таким способом артикуляторными типами можно провести далеко не всегда.

ГЛАСНЫЕ

При описании артикуляции гласных следует указывать положение произносительных органов: языка, губ, мягкого нёба (и некоторых других — при более подробных классификациях), благодаря которым изменяются размеры и форма полостей над гортанью. Качество гласного зависит от конфигурации всех надгортанных полостей; наиболее важна форма полости рта.

Язык может производить движения в двух основных направлениях: по горизонтали, в зависимости от чего определяется ха-

* Следует при этом иметь в виду, что возможно образование недыхательных, так называемых щелкающих, согласных, которые произносятся без выхода воздуха из легких.

рактика гласного по ряду, и по вертикали, с чем связано различие гласных по степени подъема.

Гласные переднего ряда образуются в том случае, когда язык находится в передней части полости рта, кончик его выдвинут вперед, а кончик лежит у нижних зубов; средняя часть спинки языка обращена вверх и в той или иной мере приподнята к твердому нёбу. При этом тело языка может быть в большей или меньшей степени сжато в горизонтальном направлении, что связано с разной степенью продвижения вперед корня языка. Поэтому в переднем ряду выделяют гласные, отодвинутые назад.

Когда язык оттянут назад, так что основная его масса расположена в задней части полости рта, кончик отодвинут от нижних зубов, а задняя часть его спинки в различной степени приближается к мягкому нёбу, создаются *гласные заднего ряда*. Среди них можно выделить гласные, продвинутые вперед, при которых положение корня языка близко к тому, какое наблюдается у гласных переднего ряда.

Когда сжатое в горизонтальном направлении тело языка расположено в середине полости рта, а максимальный подъем спинки языка приходится на границу между мягким и твердым нёбом, создаются *гласные центрального ряда*.

Наконец, при вытянутом вдоль полости рта языке образуются *гласные смешанного ряда* (рис. 3).

Разумеется, резких физиологических границ, отделяющих артикуляцию гласных одного ряда от гласных другого, нет, однако в тех языках, где встречаются все эти артикуляторные типы, они достаточно четко выражены.

Движение языка по направлению к нёбу (твердому или мягкому) определяет степень подъема, или закрытость и открытость гласных. Абсолютно точно могут быть определены только две степени подъема: самая высокая (максимально закрытый гласный) и самая низкая (максимально открытый гласный). В промежутке между ними может

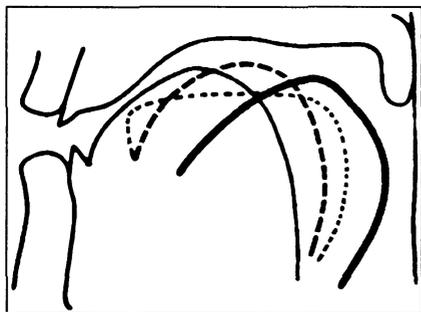


Рис. 3. Положения языка при артикуляции гласных:

- гласные переднего ряда [i];
- гласные заднего ряда [ɤ];
- - гласные центрального ряда [ɨ];
- · - гласные смешанного ряда [ə]

быть выделено множество степеней подъема, определенных относительно соседних как более высокие или более низкие. Чаще всего выделяют пять или шесть степеней подъема.

Губы при артикуляции гласных могут принимать два положения. В одном случае губы не вытягиваются вперед, а могут даже растягиваться и открывать зубы. Так образуются *неогубленные (нелабиализованные)* гласные. В другом случае губы сближены, округлены и вытянуты вперед. При этом образуются *огубленные (лабиализованные)* гласные*. Степень растяжения губ, как и их округления и вытягивания вперед, может быть различной, эта разница не учитывается при общей классификации, но принимается во внимание при описании конкретных гласных.

От положения мягкого нёба зависит, попадет ли часть воздуха в носовую полость (мягкое нёбо опущено) или не попадет (мягкое нёбо поднято). В первом случае образуются *носовые, или назализованные*, гласные, во втором — *неносовые, или неназализованные*.

Таким образом, для характеристики гласных необходимо определить ряд гласного, степень подъема, огубленность или ее отсутствие, носовой или неносовой характер гласного.

Все эти артикуляции физиологически достаточно независимы друг от друга и допускают разные сочетания (выдвижение или растягивание губ может сопровождать и заднее, и переднее положение языка; назализация гласных не зависит ни от положения губ, ни от положения языка).

Однако строение полости рта таково, что различия в положении языка по горизонтали тем ярче, чем выше его подъем, поскольку изменение подъема связано и с некоторым изменением положения языка по горизонтали. В переднем ряду гласных легче различается большее число подъемов, что может быть объяснено как более дифференцированным движением передней части языка по сравнению с задней, так и характеристиками полости рта.

При построении таблиц классификации гласных имеют в виду однородные звуки — монофтонги (т. е. такие, качество которых не меняется на протяжении звучания), что является некоторой идеализацией действительности, ибо абсолютно устойчивое положение органов речи на протяжении артикуляции гласного фактически почти не встречается. В таблицах учитываются различия по положению языка и губ; носовые же гласные, не отраженные в таблицах, отмечают дополнительным знаком (см. с. 141).

* Поскольку губная артикуляция является для гласных основной, было бы правильнее использовать термин *губные гласные*. Но в связи с тем, что губными называются согласные, фокусом образования которых являются губы, для гласных употребляется термин *огубленные*.

Чтобы схематически отразить в классификационной таблице артикуляторные соотношения между гласными, таблицы строятся в виде треугольников и трапеций: гласные переднего ряда помещены слева, что символизирует выдвижение языка вперед, гласные заднего ряда — справа, что соотносится с отодвиганием языка назад, гласные смешанного ряда — в центральной части таблицы (ср. рис. 3 и рис. 4, 5).

Огубленные гласные переднего и заднего ряда Щерба расположил по наружным сторонам таблицы (см. рис. 4 вверху), однако в последние годы, для того чтобы точнее соотнести артикуляторную классификацию с акустической, огубленные гласные переднего ряда помещают с внутренней стороны (см. рис. 4 внизу).

Таблица в форме трапеции, возможно, несколько точнее отражает артикуляторные соотношения между гласными разных рядов.

В таблицах условно выделено 6 степеней подъема, так как эти типы гласных легко определяются на слух и в то же время позволяют описать в соотнесении с ними другие, отличающиеся от них гласные.

При описании фонетической системы каждого конкретного языка количество гласных, различающихся по степени подъема, зависит от числа фонем, противопоставленных по данному признаку. В русском языке различают три степени подъема, хотя фактически произносится гораздо большее число гласных разного подъема в каждом из рядов.

Чтобы подчеркнуть отсутствие резких артикуляторных границ между отдельными типами гласных, в таблицах эти типы не разделены специальными линиями. Ниже дается характеристика основных типов гласных, представленных в таблице Л. В. Щербы (см. также рис. 6).

Гласные переднего ряда неогубленные. Именно неогубленные гласные являются основными представителями этого ряда гласных во всех языках мира. Схемы положения языка при гласных переднего ряда показаны на рис. 7. Самым закрытым гласным этого ряда является [i]: средняя часть спинки языка максимально поднята к твердому нёбу. Губы либо растягиваются в стороны, как во французском, английском, немецком языках (немецкое vier [fi:r] ‘четыре’, французское midi [mi'di] ‘полдень’, английское feel [fi:l] ‘чувствовать’), либо занимают нейтральное положение, как в русском, испанском: русское *пить* [p'it'], испанское pipa [ˈpiɾa] ‘курительная трубка’, итальянское fine [ˈfɛne] ‘конец’.

[i]. Для артикуляции этого гласного характерно несколько более низкое положение языка и несколько меньшая продвинутость вперед. Примерами могут служить в английском [i] из слова bit [bit] ‘кусочек’, в немецком [i] из слова Kind [kɪnt] ‘ребенок’.

<i>Передние</i>	<i>Смешанные</i>	<i>Задние</i>
y i	ы	ш u
Y ɹ		ʒ U
ø e	э	ʏ o
œ ε	з	ʌ ɔ
æ		
œ a	ɑ ɒ	
i y	ы	ш u
ɹ Y		ʒ U
e ø	э	ʏ o
ε œ	з	ʌ ɔ
æ		
a œ	ɑ ɒ	

Рис. 4. Таблица основных типов гласных по Л. В. Щербе

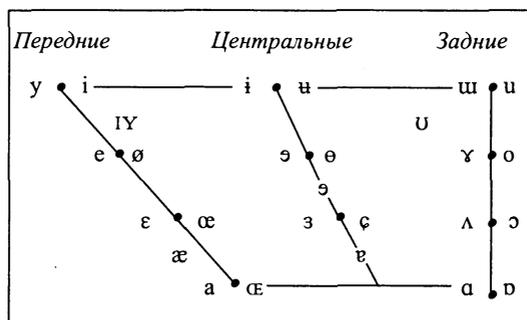


Рис. 5. Таблица кардинальных гласных в Международном фонетическом алфавите*

* О Международном фонетическом алфавите см. гл. VIII.

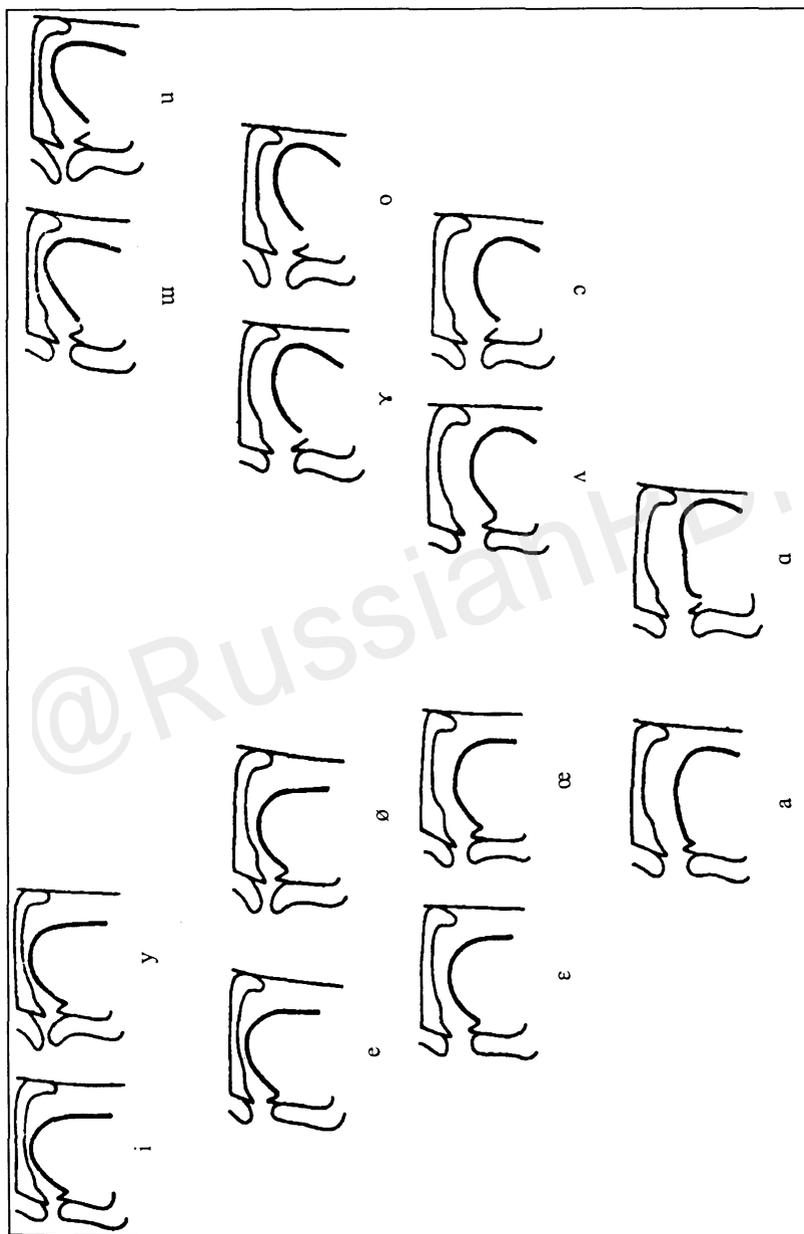


Рис. 6. Схемы артикуляции ряда кардинальных гласных

Следующим по подъему является гласный [e], так называемое [e] закрытое. Гласные этого типа встречаются в итальянском — sera [ˈsera] ‘вечер’, немецком — wem [ve:m] ‘кому’, французском — été [eˈte] ‘лето’, испанском — pera [ˈpeɾa] ‘косточка’, португальском — ver [veɾ] ‘видеть’. В русском это аллофон фонемы /e/ между мягкими: *сети* [sʲeˈtʲi].

При более низком подъеме языка произносится так называемое открытое [ɛ].

Этот гласный есть в итальянском — geo [ˈɡeɔ] ‘виновный’, французском — tête [tɛt] ‘голова’, португальском — pé [pɛ] ‘нога’, немецком — sechs [zɛks] ‘шесть’. В английском гласный такого качества произносится в дифтонге [ɛə] — air [ɛə] ‘воздух’. В русском это аллофон фонемы /e/, реализующийся в позиции после твердых согласных: *ценный* [ˈsɛnnɨj] или в начале слова *этот* [ˈɛtat].

Гласный [æ] характеризуется еще более низким положением языка; на слух это звук, средний между [ɛ] и [a]; примерами служат в английском cat [kæt] ‘кошка’, в эстонском käre [ˈkære] ‘резкий’. Ближним к этому звуку в русском оказывается /a/ в позиции между двумя мягкими: *сядь* [sʲætʲ], однако звук этот в русском несколько более открытый и неоднородный.

Самым открытым гласным переднего ряда является [a]. Примерами могут служить гласный [a] французского языка в слове date [dat] ‘дата’ и близкий к нему гласный в русском языке перед последующим палатализованным: *дать* [datʲ]. Гласный этого типа произносится в английских дифтонгах [aɪ], [aʊ] — my [aɪ] ‘мой’; out [aʊt] ‘вне’; в немецком — dann [dan] ‘тогда’.

Гласные переднего ряда огубленные. Согласно классификационной таблице огубленные гласные должны иметь то же положение языка, что и неогубленные, и различаться только положением губ (см. рис. 6). Но фактически в тех языках, где есть звуки этого типа, огубленные гласные обычно артикулируются как несколько менее передние и более открытые, чем соотносительные с ними неогубленные.

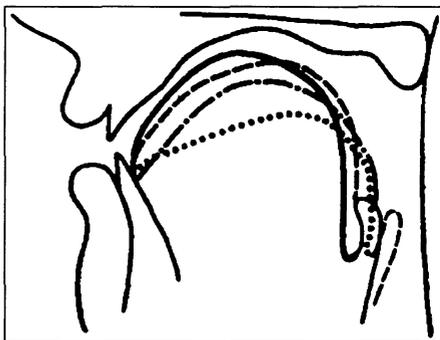


Рис. 7. Схемы артикуляции гласных переднего ряда:

— [i]; -- [e]; ··· [ɛ]; ·-· [a]

[y] — самый закрытый огубленный гласный переднего ряда, соответствующий по положению языка неогубленному [i]. Подобные гласные имеются в немецком — Übung [ˈyːbʊŋ] ‘упражнение’, французском — lune [lyn] ‘луна’.

[ʏ] — менее закрытый огубленный гласный, совпадающий по положению с неогубленным [ɪ]. Губы при его артикуляции округлены не так сильно, как при [y]. Известен в немецком — fünf [fʏnf] ‘пять’.

Гласный [ø] совпадает по артикуляции языка с [e], но произносится с округлением губ (несколько меньшим, чем при [ʏ]). Встречается в немецком — böse [ˈbøːzə] ‘злой’, французском — feu [fø] ‘огонь’.

Более низкий по подъему гласный [œ] (по положению языка соответствует неогубленному [ɛ]) обладает менее сильной огубленностью, чем [ø]; этот звук встречается в немецком — Wörter [ˈvœrtər] ‘слова’, французском — neuf [nœf] ‘новый’.

Знаки для более открытых огубленных гласных в таблице не даны, так как звуки этих типов редко встречаются в языках мира, однако теоретически они возможны и место в таблице для них предусмотрено.

Гласные заднего ряда огубленные. Наиболее типичными и наиболее распространенными представителями гласных заднего ряда являются огубленные, схема их артикуляции дана на рис. 8. Самым закрытым огубленным гласным заднего ряда является [u]. Это и самый глубокий гласный, произносимый при максимально отодвинутом назад языке. Губы сильно выдвинуты вперед. Такой гласный встречается в итальянском — fuga ‘бегство’, русском — *скука*. В английском, немецком и французском все задние огубленные продвинуты вперед. Например, в немецком — tun [tu:n] ‘делать’; французском — soupe [sup] ‘суп’, английском — too [tu:] ‘тоже’.

При образовании [ʊ] спинка языка не так сильно поднята к нёбу; губы выдвинуты вперед и сближены меньше, чем при [u]. Примером может служить в английском — put [put] ‘класть’, немецком — und [ʊnt] ‘и’.

Следующим по подъему является гласный [o] закрытое, при котором губы выдвинуты вперед и сближены меньше, чем при [ʊ]. Этот гласный встречается в немецком — Sohn [zo:n] ‘сын’, французском — rose [roːz] ‘роза’, итальянском — solo [ˈsolo] ‘один’, португальском — povo [ˈpovu] ‘народ’, испанском — topo [ˈtopo] ‘крот’. В английском [o] — первый элемент дифтонга [ou] — go [goʊ] ‘идти’.

Открытое [ɔ] произносится при менее сильно поднятой спинке языка, характеризуется еще более слабым выдвиганием губ. Этот гласный есть в итальянском языке — *notte* [ˈnotːe] ‘ночь’, немецком — *Wort* [vɔrt] ‘слово’, французском — *botte* [bɔt] ‘сапог’, португальском — *volto* [ˈvɔltu] ‘возвращаюсь’.

В русском языке фонема /o/ представлена неоднородным гласным, основная часть которого звучит как [ɔ]: *окна* [ɔкнɔ], *кот* [кʰɔt].

Для гласного следующего подъема знак в таблице не предусмотрен, поскольку практически для обозначения гласного какого-либо языка необходимости в таком знаке нет. Самый открытый гласный этого ряда — [ɒ] (в английском — *dog* [dɒg] ‘собака’).

Гласные заднего ряда неогубленные. Классификационная схема предполагает, что огубленные и неогубленные гласные заднего ряда не различаются по положению языка (рис. 8). Однако обычно гласные этих двух групп, как и аналогичные группы гласных переднего ряда, не идентичны по язычной артикуляции: неогубленные могут сближаться с гласными смешанного ряда.

Гласные рассматриваемого типа встречаются в языках мира реже, чем огубленные заднего ряда; они представлены главным образом в языках народов Средней Азии и Дальнего Востока. Самый закрытый неогубленный гласный заднего ряда [ɨ] (соответствует по положению языка огубленному [u]) есть в корейском языке — [tɨ] ‘четыре’. Более низким по подъему является гласный [ɘ], соотносимый с [ɔ]. Он встречается в эскимосском языке: [mɘg] ‘вода’. Еще более открытый гласный [ɘ̞] соответствует по положению языка [o]. Он зарегистрирован во вьетнамском языке: sɘ̞ [kɘ̞²], ‘шахматы’. Гласный [ʌ] совпадает по положению языка с [ɔ]. Он гораздо более распространен и встречается, например, в английском — *front* [frʌnt] ‘передний’ и в русском, где так артикулируется безударный аллофон фонемы /a/: *отстояла* [ɔtstɔˈjʌlɔ].

По той же причине, что и для огубленных гласных заднего ряда, пропущен знак для следующего по подъему неогубленного гласного. Самым открытым гласным

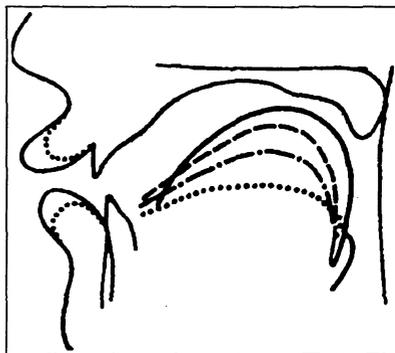


Рис. 8. Схемы артикуляции гласных заднего ряда:

— [u]; -- [o]; - · - [ɔ]; · · · · [a]

заднего ряда является [a], при артикуляции которого язык распластан по дну полости рта. Примером является заднее [a] во французском языке — *râte* [pa:t] ‘тесто’, в английском — *father* [‘fa:ðə] ‘отец’. Близок к нему аллофон русского /a/ в положении после твердого согласного перед [ʃ]: *палка* [paʃkɫ], а также венгерское [a] в слове *alma* [‘alma] ‘яблоко’.

Гласные смешанного ряда. В языках мира они встречаются реже, чем гласные других рядов. Самый закрытый неогубленный гласный [ы] представлен в русском между твердыми шипящими: *шишка* [ʃыʃkɫ] (в остальных позициях [ы] заканчивается [i]-образным элементом). Соответствующий губной есть в шведском и норвежском языках (*mus* [müs] ‘мышь’ — в шведском). Более открытый гласный [э], который можно соотнести по подъему с [o], описан в марийском языке — *лыжге* [lʲəʒge] ‘тихо’. Гласный [з] — наиболее открытый гласный смешанного ряда — встречается в английском, где его принято обозначать знаком [ə], например *bird* [bɜ:d] ‘птица’.

Носовые гласные. Эти гласные образуются при опущенном мягком нёбе, благодаря чему воздух проходит через полость носа. Теоретически любому неносовому гласному может соответствовать носовой с тем же положением языка и губ, но, как правило, в тех языках, где носовые гласные представляют собой отдельные фонемы, они в той или иной мере отличаются от неносовых по ротовой артикуляции (рис. 9). За последние годы появились данные о том, что для носовых гласных как отдельных фонем характерна и особая артикуляция фаринкса. В то же время носовые аллофоны ртовых гласных фонем отличаются от неносовых только положением мягкого нёба.

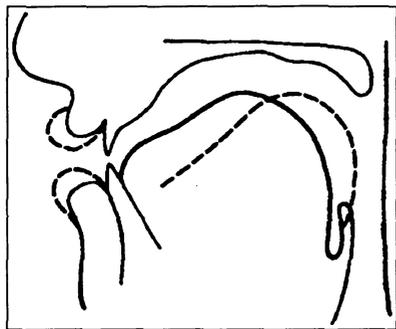


Рис. 9. Схемы артикуляции носовых гласных:
— [ē]; -- [э]

В языках мира носовые гласные как особые фонемы встречаются довольно редко. Они известны во французском — *vent* [vā] ‘ветер’, *son* [sō] ‘звук’, *fin* [fē] ‘тонкий’, *brun* [brœ] ‘коричневый’; португальском — *lan* [lā] ‘шерсть’, *lenço* [lʲēsɫ] ‘платок’, *ombro* [lʲōmbɾu] ‘плечо’, *cinco* [lʲsĩŋu] ‘пять’, *comuns* [ku'mūš] ‘общее’; польском — *żać* [żɔc] ‘жать’, *język* [jʲěзык] ‘язык’, в некоторых языках Африки, в языках американских индейцев.

Дифтонги. Особую категорию гласных, отличающихся сложной артикуляцией, составляют дифтонги (двугласные), т. е. сочетания двух гласных, образующие один слог. Эти звуки нередко ярко контрастны по качеству: открытые гласные сочетаются с закрытыми, неогубленные с огубленными: [aj], [au]; но возможно и сочетание гласных, близких по артикуляции: [ou], [ei], [uo]. Обычно вершину слога образует один гласный. Различают дифтонги нисходящие, когда вершина слога находится в первом элементе дифтонга (в немецком [ao], [ae] — Maus [maos] ‘мышь’, Eis [aes] ‘лед’), и восходящие, когда вершина слога находится во втором элементе дифтонга (в испанском [ue] — puedo [ˈpueðo], ‘могу’).

Дифтонги, в которых элементы не равноценны с точки зрения слогообразования, принято называть ложными. Истинные дифтонги отличаются тем, что оба их элемента участвуют в слогообразовании. Этот тип дифтонгов встречается в языках довольно редко (например, в латышском meita [ˈmeita] ‘дочь’).

При артикуляции дифтонгов органы речи (язык и губы) постепенно изменяют свое положение от уклада, характерного для первого элемента, к укладу, свойственному второму.

СОГЛАСНЫЕ

Согласные отличаются от гласных тем, что имеют фокус образования, создаваемый активным произносительным органом. Наличие же воздушной струи не обязательно: существуют так называемые щелкающие согласные (они встречаются в некоторых языках Африки), которые реализуются независимо от вдоха или выдоха. Их называют недыхательными согласными в отличие от остальных — дыхательных, образование которых происходит во время выдоха. В подавляющем большинстве языков щелкающие звуки не выступают в качестве элементов звуковой системы, а употребляются как «звуковые жесты»: например, прищелкивание языком в знак одобрения или порицания и т. п. В дальнейшем рассматривается классификация только дыхательных согласных.

При классификации согласных учитывают их основную артикуляцию, т. е. артикуляцию *активного органа, создающего при сближении с пассивным органом ту или иную преграду для выхода воздушной струи.*

Обычно при артикуляции согласных преграду образует только один действующий орган, т. е. возникает один фокус образования шума. Но не исключено и сочетание двух преград, создаваемых двумя действующими органами. В ряде языков известны, напри-

мер, согласные, при которых одновременно со смыканием губ (как при [p, b]) задняя часть языка примыкает к нёбу (как при [k, g]), т. е. артикулируется двухфокусный согласный. Некоторые типы щелевых согласных описаны рядом исследователей как двухфокусные, однако такая трактовка не является общепризнанной (подробнее см. с. 45).

При построении классификационной таблицы согласных имеются в виду в первую очередь наиболее распространенные однофокусные согласные.

Итак, классификация согласных опирается прежде всего на тот факт, что различие между типами согласных определяется действием активного артикулирующего органа. Первый признак, который положил в основу своей классификационной таблицы Л. В. Щерба, — это определение согласных по активному действующему органу, создающему преграду, как губных, переднеязычных, среднеязычных, фарингальных и гортанных. Более точной локализации согласного служит указание на пассивный орган, с которым взаимодействует активный орган при образовании звука.

Возможная работа других активных органов, модифицирующих качество согласных, но не создающих шумообразующую преграду, при классификации согласных не учитывается; такие артикуляции рассматриваются как дополнительные (см. с. 52).

Второй классификационный признак — это способ действия активного органа (или характер шумообразующей преграды, или способ образования согласного). Возможны лишь три способа действия активного органа и, следовательно, три типа преграды: 1) смыкание активного органа с пассивным и полностью закрытый речевой канал — *смычка*; 2) сближение активного органа с пассивным и суженный речевой канал — *щель* и 3) *дрожание* активного органа в струе выходящего воздуха, т. е. периодическое сужение и расширение речевого канала. Соответствующие типы согласных называются *смычными*, *щелевыми*, *дрожащими*.

При образовании преграды различают три фазы артикуляции согласного:

1. Приступ, или экскурсия, когда орган речи принимает нужное положение; например, язык из положения покоя (или от артикуляции предшествующего звука) переходит к положению, необходимому для артикуляции согласного, например, [d] в словах *дом*, *вода*.

2. Выдержка, во время которой сохраняется относительно стабильное положение артикулирующих органов; например, сохраняется смычка согласного [d].

3. Отступ, или рекурсия, — переход к следующему звуку; например, от согласного [d] к согласному [ž] в слове *поджать*, от [d] к [a] в слове *вода*. В потоке речи рекурсия предыдущего звука накладывается на экскурсию последующего: в нашем примере рекурсия [d] на экскурсию [ž].

Различия в характере третьей фазы смычных согласных создают разные типы этих согласных (подробнее см. с. 36). При прохождении воздуха через преграду во время выдержки согласного — для щелевых и дрожащих — или во время отступа — для смычных согласных — возникает характерный шум. Акустические характеристики шума особенно важны для различения типов щелевых и некоторых типов смычных согласных.

Третий признак, который учитывается при построении классификации согласных, — это участие голоса. Если на протяжении артикуляции согласных голос отсутствует (голосовые связки не колеблются), образуются глухие согласные; при наличии голоса (голосовые связки колеблются) — звонкие согласные.

Механизм образования голоса таков, что, в отличие от щелевых и дрожащих согласных, при смычке голосообразование через некоторое время прекращается: выравниваются подсвязочное и надсвязочное давления. Чем больше объем полости между голосовыми связками и местом смычки, тем дольше можно тянуть звонкую смычку. Поэтому губной [b] можно тянуть дольше, чем заднеязычный [g].

Согласные могут быть не только целиком звонкими или целиком глухими, но и частично озвонченными или оглушенными. Однако в классификационной таблице такие детали не учитываются, они отмечаются при описании конкретных звуков.

Особую группу среди звонких согласных составляют сонанты. При их артикуляции преграда незначительна, а воздушная струя слаба, поэтому шум почти отсутствует и по акустическим характеристикам сонанты близки к гласным.

Итак, при классификации согласных учитывают три признака, определяющие качество согласного:

1. Действующий орган.
2. Способ образования.
3. Участие голоса.

Эти признаки вводятся следующим образом: по горизонтальной оси указывается действующий орган, по вертикальной оси — способ образования, а деление по участию голоса вводится дважды: сонанты выделяются особо среди смычных, щелевых и дрожащих, а глухие и звонкие шумные обозначены различными знаками и помещены в соответствующих клетках табл. 1, 2, 3 слева и справа.

Т а б л и ц а 1

Основные принципы классификации согласных

Способ образования		Действующий орган и участие голоса	Губные		Переднеязычные		Заднеязычные	
			глух.	зв.	глух.	зв.	глух.	зв.
Смычные	шумные							
	сонанты	—		—		—		
Щелевые	шумные							
	сонанты	—		—		—		
Дрожащие	шумные					—	—	
	сонанты	—		—		—	—	—

В отличие от таблиц гласных (см. рис. 4 и 5), таблица основных типов согласных разбита на клетки, поскольку для согласных возможно более четкое разграничение артикуляторных типов.

По мысли Л. В. Щербы, классификационная таблица согласных строится так, чтобы учесть все возможные типы артикуляций, хотя бы еще и не обнаруженные в языках мира. Однако не все различия по способу образования осуществимы для любого органа. Некоторые способы артикуляции для отдельных органов вовсе невозможны, например дрожащие заднеязычные, и соответствующие клетки табл. 1 прочеркнуты; в других случаях невозможно более детальное различия в способе артикуляции; то и другое отражено в построении табл. 2 и 3. Пустые клетки соответствуют возможным звукам, для которых не указаны транскрипционные знаки.

Приводимые ниже классификационные таблицы согласных отличаются друг от друга главным образом неодинаковой трактовкой некоторых щелевых звуков; кроме того, в табл. 3 (с. 49) включены особенно редкие артикуляторные типы согласных, которые опущены в табл. 2 (с. 38).

Ниже описываются основные типы согласных, представленные в этих таблицах.

Смычные согласные. Типы смычных согласных различаются в зависимости от характера отступа — третьей фазы артикуляции. Если смычка резко раскрывается и происходит взрыв, возникают смычные взрывные: таковы русские согласные в словах *та, да, года*. Длительность импульса шума для подобных согласных очень мала (20–25 мс), поэтому такие звуки называют и мгновенными. Если после выдержки смычка не раскрывается, то реализуются

имплозивные согласные; они могут встречаться только после гласных в конце слов или перед последующими согласными, например, русские конечные согласные в словах *сон, сом*, вьетнамские в словах *áp* ‘рядом’, *át* ‘мешать’ и т. п. Взрывные и имплозивные согласные называют *чистыми* смычными.

В тех случаях, когда при рекурсии происходит постепенное раскрытие преграды и *смычка переходит в щель*, создаются *аффрикаты* (например, русские согласные в начале слов *чай, цена*).

Как чистые смычные, так и аффрикаты могут быть и шумными, и сонантами. Однако реально в языках сонорные аффрикаты не наблюдаются. Поскольку различия между аффрикатами связаны в значительной степени с качеством щелевого элемента, их описание будет помещено после описания щелевых согласных.

Чистые смычные согласные — шумные и сонанты, образованные различными активными органами, могут быть и взрывными, и имплозивными, при этом сонанты обязательно являются носовыми. Действительно, сонанты должны иметь слабую воздушную струю при взрыве и слабый шум. При наличии смычки в речевом тракте такие условия можно создать, только направив воздух во время выдержки в носовую полость; тогда в момент раскрытия смычки шум фактически отсутствует. По остальным же артикуляторным характеристикам смычные шумные и сонанты аналогичны и потому описываются вместе.

Губно-губные смычные [p, b, m], при которых более активная нижняя губа смыкается с верхней, являются самыми распространенными согласными и встречаются практически во всех языках: русском — *пар, суп, бор, мох, лом* (в последнем слове — имплозивный согласный); французском — *père* [pɛ:r] ‘отец’, *somme* [sɔm] ‘сумма’ (со взрывным [m] в конце); немецком — *Buch* [bu:χ] ‘книга’; английском — *peace* [pi:s] ‘мир, спокойствие’; испанском — *paso* [paso] ‘шаг’ и других.

Губно-зубные смычные встречаются редко; в русском носовой сонант [m] — аллофон фонемы /m/ — появляется внутри слова перед [v, f]: *трамвай, комфорт*; аналогичный согласный в той же позиции артикулируется и в испанском: *enfín* [emˈfin] ‘наконец’.

Более разнообразны типы согласных, образующихся при активном действии передней части языка.

Наиболее редкий тип представляют *язычно-губные смычные*, при которых передняя часть языка смыкается с верхней губой; они обнаружены в некоторых языках, бытующих на одном из островов Океании: глухой [₋p] (например, [₋pu] ‘бородавка’) и носовой сонант [₋m].

Широко распространены в языках мира разнообразные *переднеязычные смычные* согласные, образующиеся внутри полости рта; передняя часть языка обладает особенно большой подвижностью, поэтому существует несколько типов переднеязычных согласных (рис. 10).

Дорсальные согласные образуются при опущенном к нижним зубам кончике языка, в то время как передняя часть спинки языка смыкается с зубами и альвеолами. Таковы русские согласные [t, d, ɲ]: *там, дом, нос*; в абсолютном конце слова русское [ɲ] произносится как имплозивный. Дорсальными бывают французские согласные в словах *table* [tabl^ə] 'стол', *dos* [do] 'спина', *nord* [nɔ:v] 'север', *scène* [sɛn] 'сцена' со взрывным сонантом (рис. 10а).



Рис. 10. Схемы артикуляции переднеязычных смычных согласных:

а) — дорсальные; --- апикальные; б) --- какуминальные; — ретрофлексные; точками показано положение мягкого нёба при артикуляции носовых сонантов

Апикальные согласные [t, ɟ, ʒ] артикулируются при смыкании кончика языка с верхними зубами или альвеолами. Так произносятся согласные в испанском — *tu* [tu] 'ты'; итальянском — *testo* [ˈtɛsto] 'текст'; немецком — *Tag* [ta:k] 'день', *das* [das] 'это'; в некоторых случаях во французском — *dire* [di:v] 'сказать'; в английском — *steu* [steɪ] 'опора' и многих других языках.

Какуминальные согласные [t, d, ɲ] артикулируются при смычке с альвеолами загнутого вверх переднего края языка, так что на передней части языка образуется небольшая впадинка. Такие согласные артикулируются в языке хинди и ряде других языков Индии: [tət] 'берег', [dər] 'страх' (рис. 10б).

При артикуляции *ретрофлексных* согласных [t, d, ɲ] нижняя поверхность загнутой вверх передней части языка смыкается с альвеолами (рис. 10б). Так артикулируются, например, согласные в дравидских языках, распространенных на территории Индии, например, в телугу: [baotr̥] 'школа'.

На слух какуминальные и ретрофлексные согласные очень похожи, и в фонетических описаниях их не всегда различают; иногда их обозначают другими терминами: церебральные и корональные.

Среднеязычные смычные, обозначенные в табл. 2, 3 как [h, ʔ], а в Международном фонетическом алфавите — [ç, ʝ] (рис. 11), образуются в результате смыкания с нёбом средней части спинки языка, передняя же часть языка опущена и с нёбом не соприкасается. Небольшие различия внутри этого типа согласных связаны с местом смычки — более или менее глубоким. Среднеязычные смычные есть в венгерском языке — *kutya* [kuħɔ] ‘собака’, *nagy* [nɔħʃ] ‘большой’; носовой есть в итальянском — *ogni* [ˈɔrni] ‘каждый’, испанском — *año* [ˈaɲo] ‘год’, португальском — *banho* [ˈbawu] ‘ванна’, французском — *reigne* [rɛɲ] ‘расческа’.

При *заднеязычных* согласных [k, g] (рис. 11) активна задняя часть языка, которая образует смычку с мягким нёбом или, при несколько более передней артикуляции, на границе мягкого и твердого нёба. Такие согласные можно было бы определить с учетом пассивного органа как заднеязычно-нёбные. Согласные этого типа широко распространены в языках мира: русском — *как* [kak], *год* [got]; немецком — *Kamm* [kam] ‘гребень’, *Gast* [gast] ‘гость’; французском — *gai* [ge] ‘веселый’; испанском — *sara* [ˈkapa] ‘плащ’, *gallo* [ˈɡalo] ‘петух’; английском — *critic* [ˈkɹɪtɪk] ‘критик’, *game* [geɪm] ‘игра’; соответствующий носовой сонант есть в немецком языке — *Ding* [dɪŋ] ‘вещь’; английском — *song* [sɔŋ] ‘песня’; в испанском [ŋ] выступает как аллофон фонемы /n/: *tengo* [ˈtɛŋgo] ‘держу’. В ряде слоговых восточных языков, в отличие от европейских, [ŋ] употребляется не только в середине или конце слова, но и в начале: вьетнамское *nghe* [ŋe] ‘слушать’.

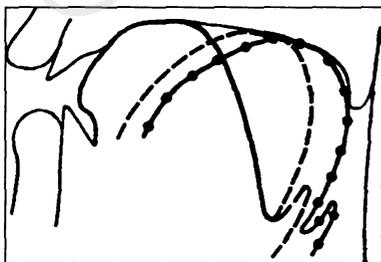


Рис. 11. Схемы артикуляции смычных согласных:

- среднеязычные (h, ʔ);
- - заднеязычно-нёбные [k, g];
- заднеязычно-увулярные [q, G]

Более глубокие смычные согласные [q, G] (рис. 11) образуются в результате смыкания задней части языка с мягким нёбом и увулой, которая, будучи прижата к задней стенке глотки, все же не полностью пассивна, отчего этот тип согласных часто называют *увулярным*. В отличие от предыдущего типа согласных, их можно было бы назвать *заднеязычно-увулярными**. Основ-

* Используется также термин *глубоко-заднеязычные*, однако он менее удобен, так как и *заднеязычно-нёбные* могут иметь более или менее глубокое образование.

ную активную роль и при создании смычки, и при отступе играет язык: увула, примыкающая к задней стенке глотки, не может осуществлять взрыв. Согласные этого типа широко распространены в кавказских языках, например, в кабардино-черкесском — [qaz] ‘гусь’; в тюркских языках Средней Азии: в казахском — [qan] ‘кровь’, в киргизском — [aq] ‘белый’ и многих других. Часто вследствие того, что раскрытие смычки происходит недостаточно быстро, между увулой и языком создается щель и согласный реализуется как аффриката.

Артикуляторный тип смычных, образующихся при активном участии увулы, составляют фаукальные согласные. Во время выдержки такого согласного существует та или иная ртовая смычка при мягком нёбе и увуле, прижатых к задней стенке зева и закрывающих проход в носовую полость; отступ же заключается в резком опускании увулы и мягкого нёба, тогда как ртовая смычка сохраняется; поэтому воздух, скопившийся в полости рта, устремляется в полость носа. Таким образом, это согласные, имеющие неносовую выдержку и носовой взрыв. Они встречаются как аллофоны ртовых смычных перед носовыми смычными в русском — *дно, отныне, обман*; немецком — *leiten* [ˈlɛɪtn̩] ‘вести’; английском — *kitten* [kɪtn̩] ‘котенок’, *sudden* [ˈsʌdn̩] ‘внезапно’.

Согласные более глубокого образования, когда смычка создается ниже входа в носовую полость, могут быть только ртовыми (неносовыми) шумными.

Верхние *фарингальные смычные* согласные теоретически могут возникнуть при смыкании стенок фаринкса с корнем языка; однако до настоящего времени они не обнаружены.

Нижние фарингальные согласные образуются при смыкании задней стенки фаринкса с надгортанником; при этом, как полагают многие исследователи, более активен надгортанник, вследствие чего эти звуки называют *эпиглоттальными* (*epiglottis* ‘надгортанник’). Сомнительна возможность существования эпиглоттального звонкого смычного: полость между голосовыми связками и смычкой имеет малый объем, и сохранить разность между подсвязочным и надсвязочным давлениями, необходимую для голосообразования, представляется нереальным; глухой эпиглоттальный смычный известен в языках Дагестана (рис. 12).

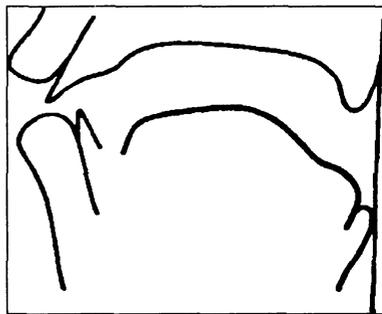


Рис. 12. Схема артикуляции нижнего фарингального смычного согласного

Наконец, при смыкании (и последующем резком раскрытии) голосовых связок образуется гортанный [ʔ], который, разумеется, может быть только глухим (английский термин *glottal stop*, немецкий — *Knacklaut*, французский — *coup de glotte*). Во многих случаях гортанная смычка сопровождает начальную гласную фонему слова; например, так обстоит дело в немецком языке (так называемый твердый приступ; *ein* [ʔaen] ‘один’, *immer* [ʔimər] ‘всегда’; во французском гортанную смычку можно нередко услышать в начале слов с так называемым *h aspiré* на письме: *héros* [ʔeʰʁo] ‘герой’, *hasard* [ʔaʰza:ʁ] ‘случайность’; в русском [ʔ] появляется перед начальным гласным, особенно хорошо гортанный взрыв слышен при эмоциональном подчеркивании слова (*ax!* [ʔax]). В датском языке гортанная смычка (так называемый толчок — *stød*) встречается только после гласного: названия букв *i*, *e*, *o* произносятся [iʔ], [eʔ], [oʔ]. В ряде языков гортанная смычка функционирует как самостоятельная фонема, например, кавказских: даргинском языке — [miʔ] ‘лед’, арчинском — [baʔar] ‘целует’.

Артикуляция фарингальных и гортанных согласных является наименее изученной и требует дальнейшего исследования.

Щелевые согласные. Среди щелевых согласных существует большее разнообразие типов, ибо препятствие в виде щели, в отличие от смычки, может быть образовано по-разному.

Для того чтобы создать достаточно узкую шумообразующую щель, необходимо уменьшить проход для воздуха, поэтому когда артикулируются те типы щелевых, при которых активен язык, этот действующий орган полностью закрывает часть речевого канала. При этом существуют две возможности: либо щель сохраняется по средней линии прогнутого языка, бока которого прижаты к нёбу, — такие согласные называются *середи́нными щелевыми*; либо, наоборот, посередине создается смычка, а воздух выходит через боковую щель — такие согласные называются *боковыми*. Середи́нные согласные, в свою очередь, делятся в зависимости от формы щели на круглощелевые и плоскощелевые.

Все звонкие щелевые могут быть и шумными, и сонантами; но некоторые типы согласных обычно выступают как шумные, а другие — как сонанты.

Наименее разнообразны типы боковых согласных. Это связано с тем, что боковая щель может быть создана только языком, поэтому нет ни губных, ни увулярных и более глубоких боковых согласных. Язычные боковые щелевые, при которых тело языка сжато в поперечном направлении, выступают преимущественно в виде сонантов: большая ширина боковой щели препятствует возникновению шума.

Теоретически возможны язычно-губные боковые согласные, но они до настоящего времени не обнаружены.

Дорсальный боковой сонант, при котором кончик языка опущен к нижним зубам, а смычка осуществляется передней частью спинки языка (как при [t, d]), встречается как аллофон фонемы /l/ во французском языке, например, в слове *soulier* [su^lje] ‘башмак’ (рис. 13).

Апикальные сонанты, образованные при смыкании кончика языка преимущественно с альвеолами (но возможно и с зубами), широко распространены в европейских языках: в

немецком — *Land* [lant] ‘страна’; английском — *lake* [leik] ‘озеро’, *look* [luk] ‘смотреть’; французском — *là* [la] ‘там’; испанском — *lana* [ˈlana] ‘шерсть’; итальянском — *lama* [ˈlama] ‘волна’.

Возможен какуминальный боковой с положением языка, наблюдаемым при смычных этого типа, а ретрофлексные встречаются в тех же дравидских языках Индии, где зафиксированы ретрофлексные смычные.

Среднеязычный боковой сонант, артикулируемый с опущенной передней частью языка и при смыкании средней части языка с твердым нёбом, есть в итальянском языке — *egli* [ˈeʎi] ‘он’; испанском — *calle* [ˈkaʎe] ‘улица’; португальском — *olho* [ˈoʎu] ‘глаз’.

Наконец, возможны и заднеязычно-нёбные боковые согласные, они встречаются в языках Новой Гвинеи.

Серединные щелевые согласные по форме щели делятся на круглощелевые и плоскощелевые. Однако оба вида щели могут быть созданы не любым активным органом. При губно-губной артикуляции возможны и те и другие согласные. Круглощелевые сонанты образуются при несколько выпяченных и округленных губах; как правило, одновременно дополнительно артикулирует и язык. Он поднимается либо в задней части, при согласных типа [w], либо в средней части, при согласных типа [ɥ] (рис. 14). Однако эти согласные нельзя назвать двухфокус-

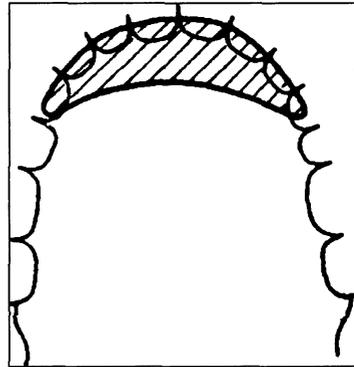


Рис. 13. Палатограмма бокового щелевого дорсального сонанта [l]

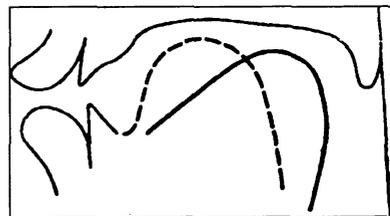


Рис. 14. Схема артикуляции губно-губных круглощелевых сонантов:
- [w]; -- [ɥ]

ными, так как источник шума у них только один — губы. Существуют глухие и звонкие губные круглощелевые, последние встречаются чаще. Глухой [м] произносится некоторыми говорящими в английских словах what [wɒt] ‘что’, where [wɛə] ‘где’, звонкий (сонант) [w] есть в английском — twins [twɪnz] ‘близнецы’, французском — soie [swa] — ‘шелк’. Плоскощелевые артикулируются путем сближения обеих губ без их выпячивания и округления; глухой [ф] есть в эскимосском — [uqfik] ‘лес’; соответствующий звонкий [β] является одним из аллофонов губно-губной фонемы в испанском — saber [sa'βer] ‘знать’.

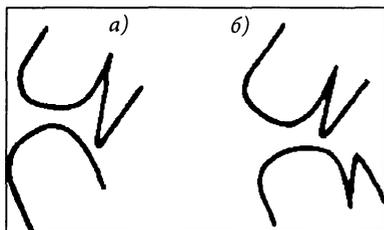


Рис. 15. Варианты артикуляции губно-зубных щелевых согласных [f, v]:
а) — в русском языке;
б) — во французском языке

Губно-зубные щелевые, видимо, могут иметь только плоскую щель, образуемую между внутренней поверхностью нижней губы и верхними зубами: русские [f, v] в словах *факт*, *вода* — или между наружной поверхностью губы и краем верхних зубов: [f, v] во французском — *fer* [fɛ:v] ‘железо’, *veau* [vo] ‘теленок’, немецком — *vier* [fi:r] ‘четыре’, *wo* [vo:] ‘где’, [f] в испанском — *faro* [faro] ‘маяк’ (рис. 15).

Возможны и язычно-губные плоскощелевые согласные: звонкий [v] зарегистрирован в том же языке, где есть соответствующие смычные. Неясно, возможны ли соответствующие круглощелевые.

Переднеязычные щелевые представлены в наиболее разнообразных типах звуков (рис. 16). По акустическому эффекту кругло-

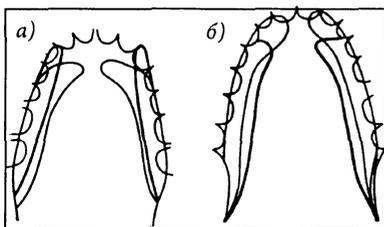


Рис. 16. Палатограммы переднеязычных срединных щелевых согласных:

- а) — плоскощелевые апикальные [θ, ð];
— круглощелевые апикальные [s, z];
б) — шипящие апикальные [ʃ, ʒ];
— круглощелевые дорсальные [ʒ, ʒ]

щелевые называют свистящими, а плоскощелевые — шепелявыми; кроме того, выделяют группу шипящих согласных, артикуляция которых описывается разными исследователями неодинаково. Свистящие и шипящие иногда объединяют термином *сбилянты*. Круглощелевые дорсальные [ʒ, ʒ] образуются при кончике языка, опущенном к нижним зубам; бока языка прижимаются к твердому нёбу, а узкая круглая щель создается между передней частью спинки языка и зубами с альвеолами. Так

произносятся русские согласные в словах *сам*, *зам* и т. п., аналогична артикуляция французских согласных в словах *sept* [set] ‘семь’, *zeste* [zest] ‘цедра’, немецких — *sehr* [ze:r] ‘очень’, *Haß* [ha:s] ‘ненависть’ и др. Плоскощелевые дорсальные [θ, ð] артикулируются сходным образом, с той разницей, что площадь соприкосновения боков языка с нёбом меньше, а щель между активным и пассивным органом значительно шире, нередко более чем в 4 раза.

Апикальные кругло- и плоскощелевые создаются обычно при взаимодействии кончика языка с альвеолами или с задней стороной верхних зубов; различия между артикуляцией свистящих [ʃ, ʒ] и шепелявых [θ, ð] аналогичны описанным выше. Круглощелевые альвеолярные есть в английском — *save* [seiv] ‘спасать’, *zinc* [zɪŋk] ‘цинк’, испанском — *mesa* [‘mesa] ‘стол’; плоскощелевые зубные: в английском — *thin* [θɪn] ‘тонкий’, *then* [ðen] ‘тогда’; испанском — *zumo* [θumo] ‘сок’, возможна и межзубная артикуляция плоскощелевых (в американском английском).

Дорсальные и апикальные шипящие (т. е. артикулируемые соответственно с опущенным или поднятым кончиком языка) хорошо отличаются от согласных только что описанных типов, но артикуляторные описания шипящих разноречивы. Согласно традиции, которую заложил Л. В. Щерба, опираясь на взгляды лингвистов конца XIX в. (в связи с описанием немецкого [ʃ]), особенность шипящих состоит в том, что при их произношении создаются две преграды, две щели: одна — переднеязычная (того или иного характера), а другая — либо среднеязычная, либо заднеязычная. Поэтому шипящие разных языков определялись как переднеязычные двухфокусные со вторым средним или задним фокусом (см. табл. 2). В соответствии с другой традицией, шипящие отличаются от других переднеязычных щелевых более задним положением щели и общим подъемом языка к нёбу, а также некоторым огублением.

Возможность существования одновременно двух преград при образовании согласных не вызывает сомнений. Но следует выяснить, справедлива ли такая трактовка по отношению к реальным согласным различных языков. Современные инструментальные исследования показывают, что при артикуляции шипящих различных языков (русского, украинского, болгарского, чешского, польского, французского, английского, немецкого и других) не происходит сколько-нибудь значительного систематического подъема средней или задней части спинки языка — большего, чем при других переднеязычных согласных, в результате которого мог бы появиться второй шумообразующий фокус. В то же время при артикуляции шипящих всегда образуется довольно широкая (плоская) пере-

днеязычная щель на вершине или на заднем склоне альвеол, а благодаря общему подъему языка эта щель нередко еще и вытянута в глубину полости рта. Поэтому шипящие можно было бы назвать длиннощелевыми (см. табл. 3).

Мера «шипения» зависит также от степени огубленности, но поскольку артикуляция губ не создает преграды, а является дополнительной (см. с. 52), она и не должна учитываться при классификации.

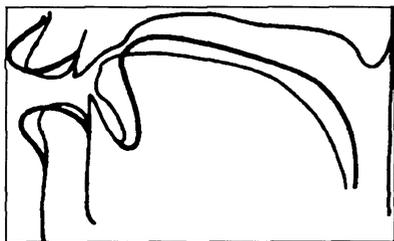


Рис. 17. Схемы артикуляции переднеязычных щелевых согласных:

- дорсальные [ʂ, ʐ];
- апикальные [ʃ, ʒ]

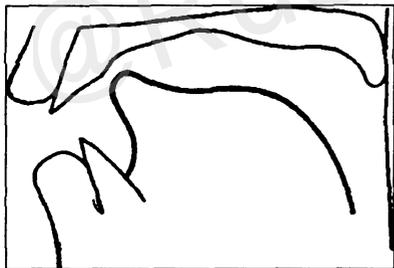


Рис. 18. Схема артикуляции английской фонемы [r]

При такой трактовке дорсальные шипящие образуются, если кончик языка опущен к нижним зубам, а апикальные — если кончик языка поднят к верхним зубам или альвеолам (рис. 16б; 17). Что же касается какуминальных согласных, то, по-видимому, какуминальные плоскощелевые не отличаются от какуминальных шипящих по основной артикуляции; разница же может быть связана только с наличием у шипящих дополнительной артикуляции огубления. Возможны и круглощелевые какуминальные согласные.

Как плоскощелевой какуминальный сонант реализуется английская фонема /r/: right [raɪt] ‘правый’, very [ˈveri], ‘очень’ (рис. 18).

Наконец, для ретрофлексных щелевых допустим, по-видимому, лишь один тип щелевой артикуляции, и противопоставление кругло-, плоско- и длиннощелевых в этом случае не имеет смысла.

В группе *среднеязычных щелевых* по характеру щели различаются только два типа согласных. Круглощелевые, при которых между средней частью языка и твердым нёбом создается узкая круглая щель, представляют собой звуки, похожие на очень мягкие русские [s', z']; они встречаются в русских говорах.

Другой тип, в котором не различаются плоско- и длиннощелевые, представлен в языках обычно согласным [j], который чаще выступает как сонант: яма [ˈjamɐ], юг [juk], маяк [mɐˈjak]; во

французском — hier [jɛ:v] ‘вчера’, fille [fi] ‘дочь’, payer [pe'je] ‘платить’; английском — view [vju:] ‘взгляд’; испанском — yo [jo] ‘я’ (рис. 19). Соответствующий глухой в качестве самостоятельной фонемы известен в немецком языке: это так называемый Ich-Laut в словах mich [miç] ‘меня’, Küche [ˈkʊçə] ‘кухня’. В русском языке аналогичный звук является факультативной реализацией фонемы [j] в конце слова: дай, мой и т. д.

Активные произносительные органы, расположенные глубже, могут образовывать только один тип щели.

Заднеязычно-нёбные (см. рис. 19), как и соответствующие смычные, имеют более или менее глубокое образование. Они есть в русском — хор [xog]; звонкий [ɣ] между гласными и в начале слова в литературном русском языке произносится лишь в некоторых словах — Бога [ˈboɣɫ], Господи [ˈɣosɫɔdi], ага [ˈɫɣa], где он часто заменяется смычным [g]. Однако многие жители южных областей России часто регулярно произносят [ɣ] вместо [g]. В испанском языке этот согласный является обязательным аллофоном заднеязычной фонемы /g/ в интервокальной позиции — hago [ˈaɣo] ‘делаю’; глухой [x] распространен в латиноамериканских вариантах испанского языка: ojo [ˈoχo] ‘глаз’. И глухой, и звонкий согласные представлены в белорусском — год [ɣot], глухой есть в украинском — тихо, шлях. Звонкий согласный нередко реализуется как сонант.

Заднеязычно-увулярные (см. рис. 19), при которых щель образуется между задней частью спинки языка и увулой, одновременно прижатой к задней стенке фаринкса, называют также просто увулярными (как и соответствующие смычные), а иногда — глубокозаднеязычными. Они есть в ряде европейских языков: в немецком — Buch [bu:χ] ‘книга’; испанском — bajo [ˈbaχo] ‘низкий’. Звонкий согласный представлен сонантом во французском — finir [fiˈni:v] ‘кончать’, cri [kvi], ‘крик’; он широко распространен в немецком — Rand [ʁant] ‘край’. В русском это один из видов «картавого р».

Широко распространены увулярные щелевые в языках Кавказа и Средней Азии, причем звонкий согласный часто выступает как сонант.

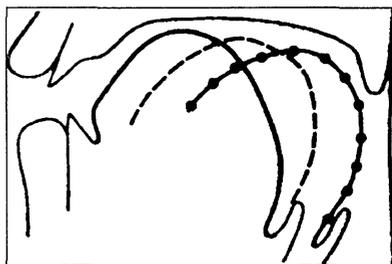


Рис. 19. Схема артикуляции щелевых согласных:

- среднеязычные [ç, j];
- - заднеязычно-нёбные [x, ɣ];
- · - заднеязычно-увулярные [χ, ʁ]

Фаукальная щель образуется при опущенном мягком нёбе, выход воздуха через нее происходит тогда, когда в полости рта создана смычка. Фаукальную щель нельзя рассматривать как преграду; таким образом, фаукальные щелевые в сущности невозможны. При артикуляции верхних фарингальных согласных одновременно со сжатием фаринкса отодвигается назад корень языка; согласно инструментальным данным, сужение появляется как между фаринксом и корнем языка, так и выше, между языком и увулой, т. е. создается довольно длинная щель (рис. 20а).

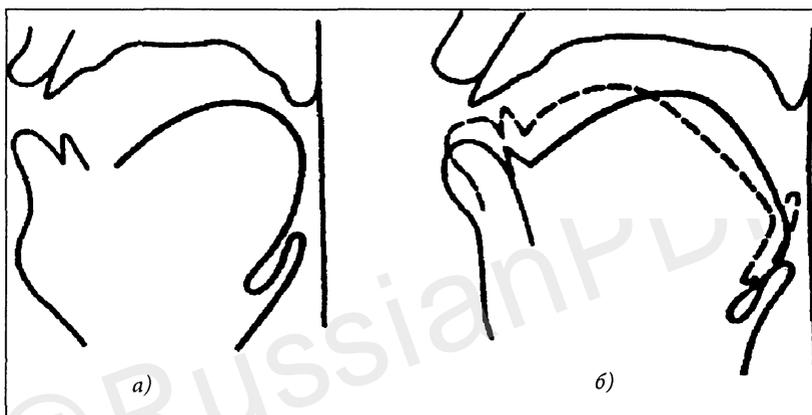


Рис. 20. Схема артикуляции фарингальных щелевых согласных: а) — верхние фарингальные [ħ, ʕ]; б) — два варианта артикуляции нижних фарингальных [h, ɦ]

Более глубокая нижефарингальная щель образуется между стенкой фаринкса и отодвинутым назад надгортанником, поэтому нижние фарингальные называют эпиглоттальными (рис. 20б).

Во многих языках существуют звуки глубокой артикуляции [h, ɦ], которые определяются разными исследователями неодинаково: как нижние фарингальные (см. табл. 2) или как гортанные (табл. 3).

Возражение против определения согласных [h, ɦ] как гортанных заключалось в том, что казалось невозможным создать в гортани одновременно и голос, и шумообразующую щель. Согласно позднейшим исследованиям, такая двойная артикуляция осуществима: при определенном разведении черпаловидных хрящей голос образуется благодаря колебаниям связок только в их передней части, тогда как в задней части создается шум. Таким образом, согласные [h, ɦ] могут артикулироваться в гортани.

Гортанные [h] и [ɦ] являются аллофонами фонемы /h/ в английском языке — hat [hæt] ‘шляпа’, to have [tu ˈhæv] ‘иметь’, согласный [h] известен в немецком — haben [ˈha:bən] ‘иметь’, в ряде других языков Европы и Азии, например во вьетнамском — hỏi [hɔi˧˥] ‘спрашивать’. Звонкий [ɦ] есть в украинском языке — гора [ɦoɦa]. Этот звук имеется в кубинском варианте испанского языка — ajo [ˈaɦo] ‘чеснок’.

Аффрикаты. Аффрикаты — это смычные согласные, третья фаза которых представляет собой не взрыв, а медленное раскрытие смычки, переходящей в щель (рис. 21). Поэтому каждому смычному чистому (взрывному или имплозивному) согласному соответствуют столько аффрикат, сколько различных щелевых артикуляций может быть создано тем же действующим органом. Так, всего один тип аффрикат может быть образован при заднеязычно-увулярной смычке; максимальное число — четыре типа — создается при переднеязычных апикальной и дорсальной смычках. Дорсальной глухой круглощелевой аффрикатой является русское /c/: цех [cɛx]; апикальные круглощелевые аффрикаты — глухая и звонкая — есть в итальянском: zitto [ˈtʃitːo] ‘тихо’, zero [dʒero] ‘нуль’; апикальные шипящие аффрикаты — глухая и звонкая — есть в литовском: ginčas [ginčas], džiova [dʒiova] ‘сушка’; какуминальная глухая шипящая — в белорусском: час [čas]. Боковые переднеязычные аффрикаты реализуют в русском языке сочетания фонем /tʃ, tʃʲ/ и /dl, dlʲ/: отлов, тлеть, длина. Как самостоятельные фонемы боковые аффрикаты встречаются в индейских языках Америки.

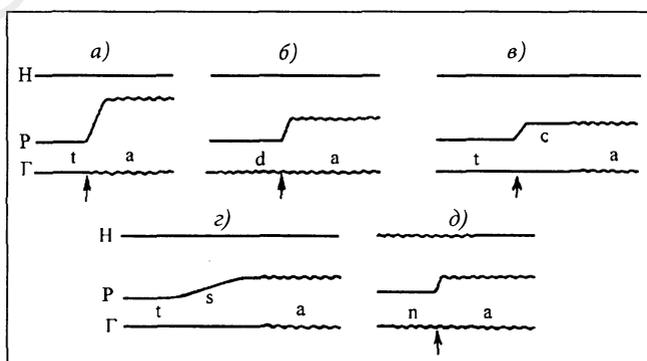


Рис. 21. Регистрация воздушной струи из носа (Н), изо рта (Р) и регистрация колебаний голосовых связок (Г):

а) — глухой взрывной; б) — звонкий взрывной; в) — глухой придыхательный; г) — глухая аффриката; д) — взрывной носовой сонант; стрелками отмечен взрыв

Среднеязычные аффрикаты нередко появляются из среднеязычных взрывных.

Дрожащие согласные. Для артикуляции дрожащего согласного у действующего органа должен быть свободный край. Поэтому количество согласных такого способа образования невелико. Все они могут быть шумными и сонантами, чаще в языках встречаются дрожащие сонанты.

Губно-губной дрожащий в русском языке используется как «звуковой жест» — сигнал для остановки лошади (*тпру!*) или при ощущении сильного холода (*бррр!*). У говорящих, страдающих дефектами речи, он может встретиться как реализация фонемы /г/, например, в словах *брат*, *бросить* и т. п. В качестве самостоятельной фонемы такой звук встречается в диалектах эстонского языка.

Губно-зубные и язычно-губные дрожащие, по-видимому, не могут существовать.

Переднеязычные дрожащие, при которых колеблются передняя часть и кончик языка, широко распространены в языках мира.

Колебания направленной к нижним зубам передней части языка неосуществимы, поэтому дорсальные дрожащие невозможны. Апикальные сонанты есть в испанском языке: многоударный — *perro* /'per:ɔ/ 'собака' и одноударный — *pero* ['pero] 'но, однако'. Шумный апикальный дрожащий имеется в чешском — *přehod* [přɛxot] 'переход'. Какуминальный сонант представлен в русском — *рост* [rost]. При ретрофлексной артикуляции возможен лишь один удар, в результате которого передняя часть языка выпрямляется (в английской терминологии подобная артикуляция называется *tap* 'хлопок' или *flap* 'шлепок'). Очевидно, что ни среднеязычные, ни заднеязычно-нёбные дрожащие согласные невозможны.

Следующий тип дрожащих — увулярные, при которых активно действует uvула, а задняя часть спинки языка играет пассивную роль. В русском языке увулярный дрожащий сонант выступает в качестве индивидуального варианта фонемы /р/; в других языках увулярный и переднеязычный дрожащие могут противоплагаться друг другу как разные фонемы.

Дрожащие согласные более глубокого образования невозможны. Но дрожащую артикуляцию могут осуществлять и боковые края языка при передней части языка, прижатой к зубам и альвеолам. Такие согласные можно было бы назвать боковыми дрожащими. Подобные артикуляции встречаются как реализации русской фонемы /р/ у людей с дефектами произношения.

Дополнительные артикуляции. До сих пор типы согласных рассматривались в зависимости от артикуляции того органа, который образует преграду, т. е. создает основную артикуляцию.

Но в артикуляции каждого согласного одновременно участвуют и другие органы, положение которых тоже в известной мере определяет характер звучания. Артикуляция тех активных органов, которые не принимают непосредственного участия в создании преграды, но определяют своеобразную окраску звука, называется дополнительной артикуляцией.

Таким образом, дополнительные артикуляции могут создаваться только теми органами, которые свободны от основной артикуляции. Поэтому для согласных, образованных разными активными органами, набор допустимых дополнительных артикуляций не одинаков.

Губы, выпячиваясь и округляясь, создают *лабиализацию*, или огубление согласных. Эта артикуляция возможна для всех согласных, кроме губно-губных щелевых: у круглощелевых она является основной, а у плоскощелевых несовместима с основной артикуляцией. Согласные разной степени огубления произносятся перед огубленными гласными: в русском — *суд* [s^out], французском — *but* [b^oy] ‘цель’; всегда огублены шипящие: *шар*, *жест*, франц. — *chercher* [ʃ^oεrʃ^oe] ‘искать’, нем. — *Schnee* [ʃ^one:] ‘снег’. В ряде языков, распространенных на Кавказе, огубленные и неогубленные согласные противопоставлены как разные фонемы, например, в агульском /vad/ ‘молоток’, /v^oad/ ‘потолок’.

Подъем средней части языка к твердому нёбу создает *палатализацию*, или смягчение, согласных (рис. 22). Эта артикуляция не может сопровождать среднеязычные согласные, где является основной, а также какуминальные и ретрофлексные, где она противоречит основной. При переднеязычных и заднеязычных согласных палатализация приводит к некоторой модификации основной артикуляции. Очень яркой является палатализация в русском языке, где есть фонологическая оппозиция твердых и мягких согласных: *сад* /sat/ —

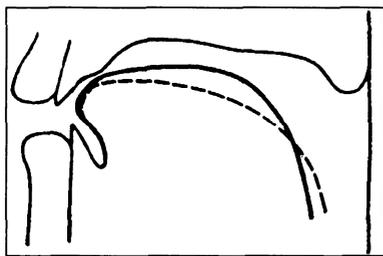


Рис. 22. Схемы артикуляции дорсальных щелевых согласных:

- палатализованным [sʲ, zʲ];
- - непалатализованным [s, z]

сядь /sʲatʲ/; в ряде языков палатализованные аллофоны согласных фонем появляются перед [j] и закрытыми гласными переднего ряда: во французском — *bien* [bʲjɛ] ‘хорошо’, *ici* [iʲsʲi] ‘здесь’. Палатализация может быть постоянным признаком нормативной реализации согласного, не являясь дифференциальным признаком: английское [ʃ] — *short* [ʃ^o:t] ‘короткий’.

Подъем задней части языка к твердому нёбу создает дополнительную артикуляцию *веляриза-*

ции, которая не может сопровождать заднеязычные согласные, где она является основной. Веляризация во многих языках возникает вследствие коартикуляции с гласными заднего ряда, например, во французском — *tout* [tu] ‘все’, *beau* [bo] ‘красивый’, английским — *to:n* [tʰo:n] ‘разорванный’ и т. п. Веляризованным является португальское /l/ в конце слова: *sol* [soʎ] ‘солнце’.

В русском как веляризованные реализуются твердые фонемы; особенно сильна веляризация при шипящих [š, ž] и [ʃ]: *шар*, *жил* (рис. 23), веляризованный [ʃ] есть в албанском: [baʃ] ‘лоб’.

Как фарингализацию описывают такую артикуляцию, при которой корень языка сближается со стенкой фаринкса, что дает акустический эффект, близкий к веляризации. Некоторые исследователи полагают, что русский [ʃ] является скорее фарингализованным, чем веляризованным согласным; аналогично описывают и арабские так называемые эмфатические переднеязычные согласные, но есть и описания их как веляризованных: в арабском — [mɑdɑd] ‘боль’, [sɑd] (название буквы).

Дополнительная артикуляция *глоттализации* заключается в напряжении мускулатуры гортани. Глоттализованными называют также согласные, рекурсия которых сопровождается резким раскрытием голосовых связок (гортанным взрывом); подобные согласные называют также смычно-гортанными или абруптивами. Такую артикуляцию могут иметь только смычные глухие согласные (взрывные или аффрикаты); они встречаются в ряде языков Кавказа: в грузинском — [kʷatʰ] ‘утка’; лезгинском — [pʷuz] ‘губа’, [vɛtʰ] ‘комар’; даргинском — [tʰim] ‘запах’ и др.

Однако если гортанную смычку [ʰ] рассматривать как один из видов артикуляции согласных (так она трактуется в классификационных таблицах — см. табл. 2 и 3), то более последовательно было бы подобные звуки считать двухфокусными смычными. Традиционное описание смычно-гортанных согласных связано с фонологической ролью этой характеристики: смычные гортанные согласные фонологически соотносятся с соответствующими глухими и звонкими и образуют тесно связанные группы фонем типа /b, p, pʰ/ или /b, pʰ, p, pʰ/.

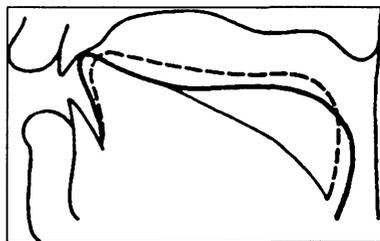


Рис. 23. Схемы артикуляции веляризованных и невеляризованных согласных:

- боковой апикальный веляризованный сонант [ʃ];
- срединный круглощелевой веляризованный [z];
- невеляризованный боковой апикальный [l]

Дополнительная артикуляция *назализации* появляется при опускании мягкого нёба. Ясно, что она не может сопровождать смычные согласные, где является основной и определяет сонантность таких звуков. Назализованные аллофоны щелевые фонем появляются в соседстве с носовыми фонемами — в русском рядом с согласными. Например, [š̃] — *он снова*, [ž̃] — *он знает*, [ṽ] — *он вновь* и т. п. Во французском подобные аллофоны появляются рядом с носовыми гласными: *enfin* [ã̃ˈfɛ̃] ‘наконец’, *inventer* [ɛ̃ˈvɑ̃ˈte] ‘выдумывать’. Опозиция назализованного щелевого /j̃/ чистому /j/ известна в якутском: *тайах* /taːjɑx/ ‘лось’, *айа* /aja/ ‘самострел’.

Придыхание. Отдельно следует остановиться на признаке придыхания. Придыхание не является дополнительной артикуляцией в момент существования преграды; оно осуществляется после рекурсии согласного, его описывают как дополнительный выдох с шумом (см. рис. 21в). Чаще всего придыхание сопровождает смычные взрывные согласные, а также аффрикаты, но не исключены и щелевые придыхательные. Артикуляторный механизм придыхания трактуют по-разному. Согласно одной точке зрения, шум придыхания возникает в полости рта. По другим представлениям, этот шум возникает в гортани, в межсвязочном пространстве, т. е. там же, где создается шум согласного [h]. Эта вторая точка зрения поддерживается тем, что существуют, например в хинди, звонкие придыхательные: [bʰa, dʰa]. Однако и первая точка зрения имеет экспериментальное подтверждение. Возможно, существуют разные типы придыхания в разных языках.

В русском языке придыхательные согласные появляются перед паузой — это аллофоны глухих смычных: *тип*, *кот*, *стук*; в немецком и английском языках глухие смычные обычно реализуются с придыханием: в немецком — *Tag* [tʰa:kʰ] ‘день’, английском — *peace* [pʰi:s] ‘мир’. В ряде других языков (в частности, в языках Кавказа) придыхательные смычные противопоставлены как особые фонемы непридыхательным (при этом наряду с обычными непридыхательными возможны и смычно-гортанные согласные).

АРТИКУЛЯТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения артикуляторных характеристик звуков речи необходима регистрация движений и положений произносительных органов, активных и пассивных. Этой цели служат разнообразные соматические методы (от *греч.* σωμα ‘тело’), которые дополняют

друг друга. Комплексное использование различных соматических методов позволяет получить довольно полное (хотя и не исчерпывающее) представление об артикуляции звуков.

Одним из важных методов, позволяющих увидеть и запечатлеть положение произносительных органов на протяжении почти всего речевого тракта — от губ до входа в гортань, — является метод рентгенографии.

Первоначально использовалась статическая рентгенография, при которой снимок делается с некоторой выдержкой, при протягивании звука; таким образом фиксируется положение органов речи в один определенный момент артикуляции. Для получения более четкого изображения поверхности мягких тканей (губ, языка, мягкого нёба, стенок глотки) нередко пользуются специальным контрастным веществом. В последние десятилетия широко применялось кинорентгенографирование, с помощью которого (особенно при большой скорости съемки — до 150 кадров в секунду) можно получить сведения о движении органов речи на протяжении артикуляции, о переходных процессах, о варьировании звуков в речевом потоке. Для описания артикуляторных характеристик используют не оригинальные рентгеновские снимки, анализ которых представляет значительные трудности, а выполненные на их основе наглядные схемы положения органов речи (см. рис. 7–12, 14, 17–20). Синхронная звукозапись позволяет соотнести изображение с акустической картиной и слуховым впечатлением.

Рентгенографические исследования небезопасны для здоровья испытуемых, и это является серьезным недостатком. Кроме того, получаемые таким образом сведения относятся почти исключительно к положению органов речи в плоскости сагиттального разреза (т. е. по средней линии речевого тракта), на основании рентгеновских снимков нельзя судить, например, о форме спинки языка в целом, о размерах фаринкса. Данные рентгенографии должны быть дополнены другими материалами, получаемыми при помощи безопасных современных методов.

Артикуляции губ исследуются с помощью фото- или кинофотографирования. Обычно, пользуясь зеркалом, одновременно снимают фас и профиль, чтобы определить не только форму губного отверстия и расстояние между губами, но и степень выдвинутости их вперед. Места соприкосновения языка с нёбом фиксируются с помощью старых, традиционных, но сохраняющих свое значение методов палатографирования и лингвографирования.

В настоящее время пользуются методом прямого палатографирования. Язык (или нёбо) покрывают безвредным и безвкусным красящим веществом, после чего диктор произносит соответ-

ствующий звук (или слог, или слово); далее с помощью зеркала фотографируется изображение нёба со следами соприкосновения языка — палатограмма. Обычно пользуются схемами, полученными на основании фотографий (см. рис. 13 и 16). Аналогичным образом фиксируют изображения языка, где видны места его соприкосновения с нёбом, — лингвограммы. Можно зарегистрировать и следы прикосновения языка к задней поверхности зубов — одонтограммы (от *греч.* 'οδοντος 'зуб').

Наряду с прямым палатографированием используется и методика с применением искусственного нёба. Это тонкая целлулоидная пластинка, повторяющая форму нёба диктора; ее предварительно обрызгивают каким-либо красящим веществом или посыпают тальком, вставляют в рот диктору и после произнесения интересующего звука фотографируют отпечаток языка на вынутом изо рта искусственном нёбе.

Метод палатограмм и лингвограмм используется для изучения артикуляции язычных согласных и гласных высокого подъема; при этом на палатограмме фиксируется место и отчасти способ артикуляции, лингвограмма же позволяет определить, какая именно часть языка соприкасалась с нёбом.

Недостатком описанной методики является ее статичность: она дает суммарное представление об артикуляции произносимых звуков; поэтому при необходимости получить сведения об артикуляции звуков, которые не могут быть естественно произнесены в изолированном положении (например, смычные), они должны произноситься в сочетании с такими другими звуками, при которых не остается следов на искусственном нёбе. Этот недостаток преодолевается в методе динамической палатографии, который дает возможность непрерывно получать сведения о положении языка в процессе связной речи. Для этого в разные части искусственного нёба попарно впаивают электроды, на которые подается слабое напряжение. Прикасаясь к электродам, язык замыкает электрическую цепь, что приводит к отклонению регистрирующего пера от нулевого положения. По отклонениям на той или иной кривой можно сделать заключение о том, к какой части нёба прикасается язык в каждый момент произнесения звука.

Изменения в характере выходящей изо рта струи могут быть зафиксированы с помощью пневматических или электроакустических регистрирующих устройств. Полученные кривые позволяют судить о наличии и характере преграды в речевом канале: различить дрожащие, щелевые и смычные согласные, а среди последних увидеть разницу между имплозивными, взрывными и аффрикатами, между придыхательными и непридыхательными

взрывными. На участках кривой, фиксирующих выходящую изо рта воздушную струю, отмечается также наличие или отсутствие голоса.

Одновременно теми же способами может быть зарегистрирован и поток воздуха, выходящий из носа, что позволяет судить о положении нёбной занавески и отличить носовые и назализованные звуки (гласные и согласные) от неносовых (см. рис. 21). Движения голосовых связок могут быть зарегистрированы с помощью электроакустического датчика — ларингофона, который фиксирует наличие или отсутствие голоса, а также гортанную смычку.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Опишите строение произносительного аппарата.
2. Объясните, по какому признаку органы речи делятся на активные и пассивные, перечислите те и другие.
3. Назовите основные различия в артикуляции гласных и согласных.
4. Назовите признаки для классификации гласных.
5. Перечислите гласные переднего ряда в русском и других известных вам языках.
6. Перечислите гласные заднего ряда в русском и других известных вам языках.
7. Перечислите огубленные гласные в русском и других известных вам языках.
8. Назовите и охарактеризуйте по классификационным признакам носовые гласные.
9. Составьте артикуляционную таблицу гласных русского и других известных вам языков.
10. Назовите признаки для классификации согласных.
11. Назовите примеры согласных, различных по способу образования в русском и других известных вам языках.
12. Какие типы согласных, образованных разными органами, есть в русском и других известных вам языках? Приведите примеры.
13. Чем характеризуется артикуляция сонантов в отличие от шумных согласных?
14. Чем различаются аффрикаты и чистые смычные?
15. Сколько типов аффрикат соотносится с каждым смычным согласным?
16. Приведите примеры аффрикат в русском и других известных вам языках.
17. Какие существуют типы щелевых согласных?
18. Приведите примеры разных типов щелевых согласных в русском и других известных вам языках.
19. Опишите артикуляцию шипящих согласных, приведите примеры шипящих согласных в русском и других известных вам языках.
20. Чем характеризуется артикуляция свистящих согласных? Приведите примеры таких согласных в русском и других известных вам языках.
21. Какие согласные артикулируются в гортани? в глотке?
22. Назовите боковые щелевые согласные в известных вам языках.
23. Какие артикуляции называются дополнительными?

24. Какие условия в потоке речи способствуют появлению лабиализованных согласных? палатализованных? назализованных?

25. Какие есть ограничения на сочетание дополнительной артикуляции с основной?

26. Опишите артикуляцию согласных в словах: *почта*, *цифра*, *счеты*, *словарный*, *сходство*, *закрывать*, *дожидаться*, *календарь*, *англ. therefore* /ðeəfɔ:t/ 'поэтому', *single* /sɪŋɡl/ 'единственный', *efficiency* /ɪfɪʃənsi/ 'эффективность', *thrive* /θraɪv/ 'процветать', *highway* /haɪweɪ/ 'автострада', *gentleness* /dʒentlnɪs/ 'мягкость', *hilarity* /hɪləɪrɪti/ 'веселость', *yesterday* /jestədi/ 'вчера', *building* /bɪldɪŋ/ 'здание', *vegetation* /vedʒteɪʃn/ 'растительность'; *франц. réalisation* /realizasjɔ̃/ 'осуществление', *cheminée* /ʃəmine/ 'камин', *géographie* /ʒeɔɡrafi/ 'география', *respecter* /ʁɛspɛkte/ 'уважать', *gagner* /ɡaŋe/ 'зарабатывать', *voiture* /vwatyr/ 'экипаж', *pluvieux* /plyvjø/ 'дождливый', *oiseau* /wazo/ 'птица', *suiuant* /sqivã/ 'следующий', *équateur* /ekwatoer/ 'экватор'; *нем. Spaziergang* /ʃpa:si:rgaŋ/ 'прогулка', *Pferd* /pʰe:rt/ или /pfe:rt/ 'лошадь', *Scheinbarkeit* /ʃa:enbarkaeɪt/ 'видимость', *Kaufladen* /kaʊfladen/ 'лавка', *selbständig* /zelpj:tendɪç/ 'самостоятельный', *Hafen* /hafɛn/ 'гавань', *Geschichte* /ɡɛʃɪçtɛ/ 'история', *Witz* /vɪç/ 'шутка', *quatschen* /kvatʃɛn/ 'болтать вздор', *radeln* /radɛln/ 'ездить на велосипеде'.

27. Охарактеризуйте гласные в приведенных словах.

@RussianP.L.

Глава III

АКУСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОНЕТИКИ

ЗВУКИ КАК ПРЕДМЕТ АКУСТИКИ

Звуки речи являются специфической разновидностью звуков, воспринимаемых человеческим ухом. Раздел физики, в котором рассматриваются свойства звуков, называется акустикой (от греч. ἀκούω ‘слушаю, слышу’). Для лингвиста основные сведения об акустических характеристиках речевого потока так же необходимы, как и сведения о способах произношения звуковых последовательностей. Поэтому нужно прежде всего рассмотреть те свойства звуков, которые существенны при описании звукового строя языка.

Звук речи, как и всякий другой звук, является результатом воздействия на слуховой аппарат человека колебательных движений воздушной среды. Источник этих колебаний может быть различным в зависимости от типа звука: колеблющаяся струна, сильный поток воздуха, проходящего через узкое отверстие, удар твердого тела о какую-либо поверхность. При описании звуков вообще и звуков речи в частности их рассматривают двояко: во-первых, изучают объективные свойства колебательных движений — частоту, силу, спектральный состав, а во-вторых, те звуковые ощущения, которые так или иначе соответствуют этим свойствам, — высоту, громкость, тембр. Существует даже специальная область акустики, занимающаяся исследованием закономерностей восприятия звуков, — психоакустика.

ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ И ВЫСОТА ЗВУКА

Рассмотрим один из наиболее простых источников звуков — колеблющуюся струну. Частота звука, издаваемого струной, зависит от числа колебательных движений, совершаемых этой струной

в единицу времени: чем больше число колебаний, тем больше и частота звука. Частота колебаний зависит от длины и толщины колеблющейся струны: толстая струна совершает меньшее число колебаний в единицу времени, чем тонкая; длинная меньше, чем короткая. Единицей измерения частоты колебаний является *герц* (*Гц*). Когда о звуке говорят, что его частота 100 *Гц*, это значит, что он образуется при 100 колебаниях в секунду.

Диапазон речевых частот, т. е. тех частот, которые участвуют в образовании звуков речи, — от 50 до 10000 *Гц*; это только часть всего диапазона звуков, слышимых человеческим ухом.

Мы воспринимаем звуки, характеризующиеся большей частотой, как звуки более высокие. Однако изменение частоты звука в разных участках звукового диапазона воспринимается человеческим ухом по-разному. Единицей высоты звука является *мел*. (Принято считать,

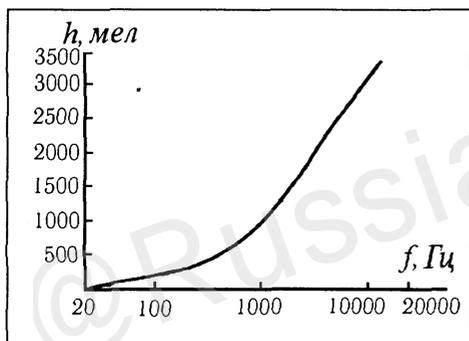


Рис. 24. Соотношение между частотой (f) и высотой (h) звука

что высота звука частотой 1000 *Гц* при уровне громкости 40 *дБ* условно равна 1000 *мел*.) Соотношение между частотой и высотой звука можно увидеть на рис. 24. Ощущение высоты звука растет с увеличением частоты, но эта зависимость — довольно сложная. При графическом изображении частотных характеристик частота обозначается латинской буквой f (англ. frequency).

СИЛА И ГРОМКОСТЬ ЗВУКА

Сила звука определяется амплитудой колебательного движения (рис. 25). Бóльшей амплитудой h характеризуется тот звук, при образовании которого струна АВ дальше отходит от исходного положения в процессе колебания.

Звуковые колебания, которые передаются через воздушную среду, можно представить как последовательные сгущения и разрежения воздуха, т. е. как увеличение или уменьшение воздушного давления по сравнению с атмосферным. Звуковое давление, как и всякое давление, измеряется силой, действующей на единицу площади.

При изучении восприятия звуков пользуются двумя понятиями, связанными со значениями звукового давления. Критическое значение звукового давления, при котором звук еле слышится и при уменьшении которого звук перестает слышаться, называют *порогом слышимости*. При постепенном увеличении звукового давления громкость звука возрастает до тех пор, пока не перейдет в ощущение боли; это значе-

ние звукового давления называется *порогом болевого ощущения*. Для звука частотой 1000 Гц звуковое давление между порогом слышимости и порогом болевого ощущения изменяется приблизительно в $3\,000\,000$ раз. Естественно, что оперировать значениями, изменяющимися в столь широких пределах, неудобно. Поэтому в акустике используют логарифмические единицы — децибелы (сокращенно *дБ*, в зарубежной литературе *dB*), выражая с их помощью уровень силы звука по отношению к некоторым условным значениям, называемым стандартными нулевыми уровнями. Так, для звука частотой 1000 Гц уровень силы звука, соответствующий порогу слышимости, равен 0 дБ , а уровень, соответствующий порогу болевого ощущения, составляет 130 дБ .

Звуки разной частоты имеют разные пороги слышимости и разные пороги болевого ощущения, так как чувствительность уха к разным частотам различна. В связи с этим и восприятие громкости звука зависит от его частоты: два звука с разной частотой будут восприниматься как равногромкие при разных уровнях звукового давления. Порог слышимости звука частотой 50 Гц лежит примерно на 52 дБ выше порога слышимости звука частотой 1000 Гц , что свидетельствует о большей чувствительности уха к частоте 1000 Гц . Для того чтобы звуки, лежащие ниже 1000 Гц по частоте, воспринимались как одинаковые по громкости со звуком частотой 1000 Гц , их сила должна быть тем больше, чем меньше их собственная частота.

В акустике громкость звука любой частоты измеряется значением уровня звукового давления равногромкого звука частотой 1000 Гц . Эта величина называется *уровнем громкости*.

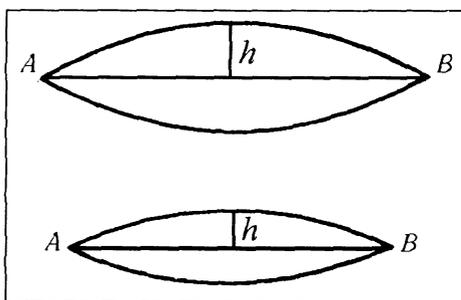


Рис. 25. Амплитудные характеристики колебательного движения:

AB — струна; h — отклонение струны от исходного положения

СПЕКТР ЗВУКА И ТЕМБР

До сих пор мы рассматривали простые колебательные движения, в результате которых образуются звуки. Однако в природе вообще, и в речи особенно, чаще всего мы встречаемся со сложными звуками. Самый простой пример сложного звука — это колеблющаяся струна. Если мы приведем струну в состояние колебания, то получим самый низкий звук, который она может издавать, — основную частоту (обычно его называют основным тоном). Кроме основного тона, образуется и звук более высокий по частоте: каждая из двух половинок струны колеблется отдельно, и при этом частота колебаний в два раза больше, чем частота колебаний основного тона. Практически струна может совершать колебания с частотой в 2, 3, 4, 5 и т. д. раз более высокой, чем частота основного тона. При этом образуются *обертоны* (или *гармоники*), основное свойство которых заключается в том, что их частота всегда в целое число раз выше частоты основного тона, а интенсивность тем слабее, чем выше частота.

Практически очень часто возникают колебательные движения, которые образуют и основной тон, и обертоны. Голосовые связки человека, которые мы можем условно сравнить с колеблющимися струнами, издают как раз такие сложные звуки.

Наличие сложных колебательных движений, образующих как основной тон, так и обертоны, — одна из причин возникновения сложных звуков.

Для того чтобы понять другую причину возникновения сложных звуков, нужно обратиться к явлению *резонанса*. Объем воздуха, заключенный в полое тело, всегда имеет собственные частотные характеристики, т. е. имеет собственную частоту колебаний. Если к нему поднести какой-либо источник звука, частота колебаний которого совпадает с собственной частотой этого тела, то звук станет намного громче, так как воздух, заключенный в этот объем, начинает колебаться с собственной частотой и усиливает громкость исходного звука. Такое полое тело называют обычно резонатором. Собственная частота резонатора может совпадать или с основным тоном исходного звука, или же с каким-нибудь из обертонов. В первом случае усиливается основной тон, во втором — один из обертонов. Сложный звук, содержащий основной тон и обертоны, может значительно измениться по качеству, если один из обертонов будет усилен не соответственно своей частоте.

Чтобы охарактеризовать какой-либо сложный звук акустически, необходимо получить представление о его основном тоне, о частоте гармоник основного тона и об относительной интенсивности

всех его частотных составляющих (т. е. о том, как основной тон и гармоники соотносятся между собой по интенсивности). Эти данные мы получаем при *спектральном анализе* звука.

Спектр, представляющий совокупность значений амплитуд гармоник, называется амплитудно-частотным спектром данного колебания. Спектр звука в определенной степени влияет на субъективное восприятие *тембра* звука. Под тембром звука обычно понимают его субъективную окраску, не зависящую от громкости и высоты.

АРТИКУЛЯЦИОННЫЙ АППАРАТ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО РОЛЬ В ОБРАЗОВАНИИ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ

Органы речи можно рассматривать с двух точек зрения: во-первых, с точки зрения того, какие движения совершают эти органы при образовании отдельных звуков (артикуляционное описание звуков речи приведено в главе II); во-вторых, важно то, как те или иные участки речевого тракта влияют на общую акустическую картину речи: таким образом мы получаем сведения, относящиеся к акустической теории речеобразования.

Источником звука при речеобразовании могут являться различные участки речевого аппарата человека. Выталкиваемый из легких воздух (чаще всего звуки произносятся при выдохе) приводит в состояние колебаний голосовые связки. *Голосовой источник* принимает участие в образовании гласных и всех звонких согласных. Колебания голосовых связок образуют также *основной тон* голоса. Частота основного тона зависит и от собственно физических особенностей связок (их длины и толщины: у мужчин, например, связки более длинные и массивные — и основная частота голоса ниже, чем у женщин), и от степени натяжения связок — это дает возможность изменять частоту колебаний связок, т. е. изменять основной тон на протяжении высказывания.

Звук, возникающий в результате колебаний голосовых связок, содержит, кроме основного тона, большое число гармоник. О качестве этого звука нельзя судить по непосредственным слуховым впечатлениям, так как обычно слышен результат его преобразования в надгортанных полостях.

Кроме голосового, возможны и другие источники звука, а именно шумовые — турбулентный и импульсный. Турбулентный источник образует шум при наличии сужения в каком-либо месте артику-

ляционного тракта. В результате этого воздушный поток, поступающий из легких по относительно широкому проходу, в месте сужения создает вихревые потоки, вызывающие специфический шум, который мы слышим при образовании таких согласных, как [s, š, x].

Импульсный источник вызывает звук при образовании согласных [p, t, k], когда происходит резкое прерывание воздушной струи, создается избыточное воздушное давление за местом смыкания артикуляционных органов, а затем происходит его внезапный спад при их размыкании.

В образовании звуков речи участвуют или один из этих трех источников, или два, или даже все три: так, при производстве гласных источником звука являются колебания голосовых связок; для глухих щелевых согласных источник звука — турбулентный, для звонких щелевых согласных — и голосовой, и турбулентный; звонкие взрывные согласные образуются при участии как импульсного, так и голосового источника.

Надгортанные полости — ротовая, носовая, полость глотки — являются резонаторами, собственные частоты которых могут значительно изменяться в зависимости от того, какое положение занимают язык, губы, мягкое нёбо, т. е. в зависимости от того, какой звук в данный момент произносится.

Источник звука вызывает в системе резонаторов (т. е. в надгортанных полостях) собственные колебания, так что звуки, которые мы обычно слышим, — это сложные звуки, являющиеся результатом преобразования звука, возникающего в источнике, резонансной системой надгортанных полостей. Собственные частоты резонаторов наиболее усилены в спектральной картине звука. Эти усиленные частоты называют *формантами* звука, так как они формируют специфическое звучание каждого гласного и согласного. На рис. 26 приведен пример образования такого сложного звука. В левом прямоугольнике изображен спектр колебаний голосовых связок. Как уже было сказано, основной тон является в таком спектре самым сильным, а гармоники — тем слабее, чем выше их частота. В среднем прямоугольнике показана частотная характеристика системы резонаторов, участвующей в образовании данного звука; видно, что собственные характеристики этих резонаторов таковы: одна из собственных частот лежит ниже 1 кГц , другая — близка к 1 кГц . В правом прямоугольнике дан спектр звука, получающегося в результате взаимодействия источника и резонаторов: одни гармоники, по частоте близкие к собственной частоте резонаторов, т. е. к частоте формант, оказываются усиленными, другие же гармоники и даже основной тон ослабляются под влиянием частотных характеристик резонаторов.

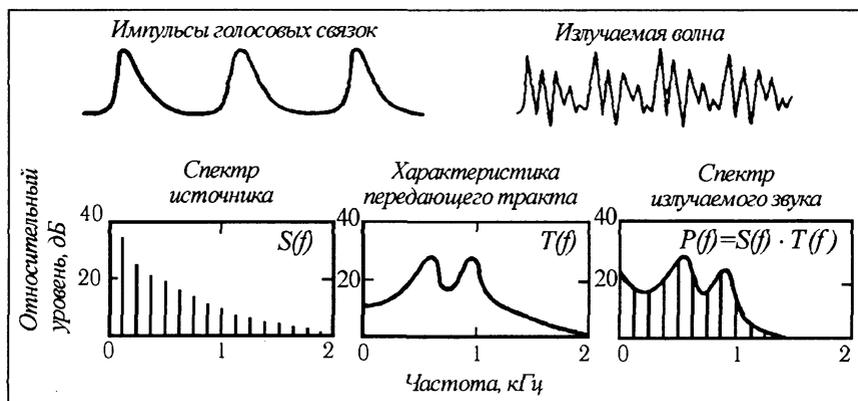


Рис. 26. Образование сложного звука

Частоты формант, таким образом, задаются конфигурацией речевого тракта, и свойства источника на них не влияют. Представление о независимости резонансных свойств надгортанных полостей от свойств источника является одним из существеннейших положений современной акустической теории речеобразования. Это положение дает возможность связывать частоты формант только со спецификой артикуляции, т. е. по частотам формант судить о положении артикуляционных органов. С другой стороны, независимость формантных частот от голосового источника означает, что частота форманты не зависит от частоты гармоник источника. Не следует смешивать понятия частоты форманты и номера гармоники. Предположим, что мы произносим какой-то звук, одна из формант которого близка к какой-либо из гармоник основного тона (например, к 6-й). Если повысить вдвое частоту основного тона, то эта форманта будет близка уже не к 6-й, а к 3-й гармонике основного тона.

Рассмотрим более подробно понятие о тембре звуков речи. С этим понятием связывают обычно характеристики гармоник, частоты которых зависят от частоты основного тона; при изменении последнего на протяжении какого-либо звука, например гласного, меняются и частоты гармоник, что, конечно, отражается и на общем звучании: хотя мы слышим тот же гласный, но окраска его будет совсем иной. При описании качества звуков речи, т. е. тех свойств, по которым мы отличаем один гласный от другого, мы будем говорить не о тембре, а о *формантной структуре*.

Формантная структура данного звука определяется, как это видно из самого термина, характеристиками формант, т. е. тех

областей концентрации энергии в спектре, которые связаны с особенностями артикуляции и необходимы для правильного опознавания данного звука. Количество формант, существенных для характеристики звуков речи, разными учеными определяется по-разному. Наиболее распространенной является точка зрения, в соответствии с которой для характеристики звука достаточно четырех формант, при этом первая и вторая форманты имеют большее значение, чем третья и четвертая.

Форманты в специальной литературе обозначаются буквой F, а номера формант — римскими цифрами: FI, FII, FIII, FIV — первая форманта, вторая форманта и т. д. Частота какой-либо форманты обозначается соответствующей арабской цифрой справа внизу от буквы: выражение F_2 означает «частота второй форманты». Форманты нумеруются в порядке возрастания их частоты: самая низкая форманта, ближе всех расположенная к частоте голосового источника, — FI, затем следуют FII, FIII, FIV. Количество формант сопоставимо с количеством резонансных полостей в речевом тракте, однако нельзя представлять дело так, что каждая форманта связана с определенным резонатором. На самом деле отношения здесь значительно более сложные. Тем не менее удалось установить несколько упрощенное, но вполне применимое практически правило, определяющее зависимость частоты формант от характера артикуляции гласных звуков: считается, что частота FI связана со степенью закрытости звука, а частота FII — со степенью его продвинутости вперед; самые закрытые звуки, такие как [i], [u], имеют самую низкую по частоте первую форманту (FI), а самые передние — [i], [e] — самую высокую по частоте вторую форманту (FII); соответственно, самые открытые (например, [a]) — максимально высокую частоту FI, а самые задние — максимально низкую частоту FII (см. рис. 27 и 28).

Огубленность звука понижает частотное значение всех формант.

Особенно важно отметить следующее: во-первых, каждая из формант определяется всеми участками речевого тракта, хотя степень влияния в каждом конкретном случае различна; во-вторых, количество формант, наблюдающихся в спектре звука, практически всегда больше двух, так что связи между артикуляцией и акустическими характеристиками звука, безусловно, более сложны, чем это можно предположить при рассмотрении только двух первых формант.

Кроме формант (т. е. достаточно отчетливо выделяемых отдельных областей усиленных частот в спектре гласных и сонантов) в спектре шумных согласных выделяются собственно шу-

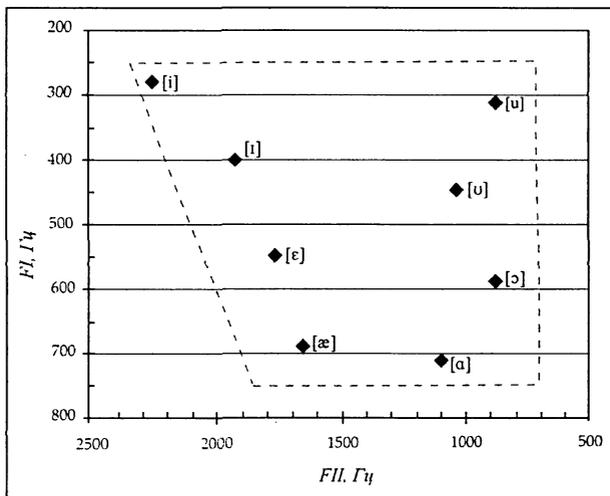


Рис. 27. Расположение английских гласных в плоскости формант $F1-F2$

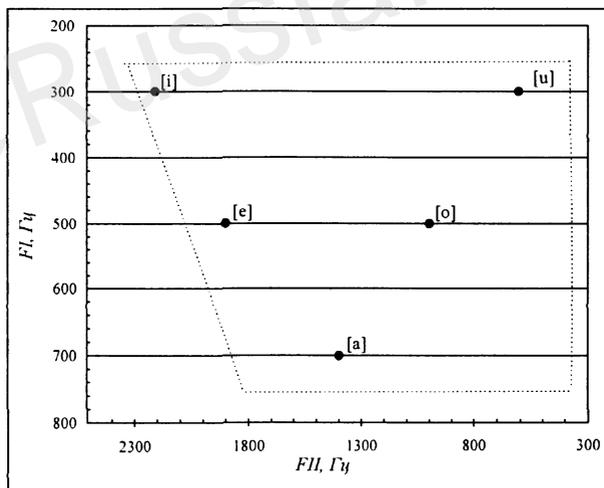


Рис. 28. Расположение русских гласных в плоскости формант $F1-F2$

мовые составляющие, характеризующиеся тем, что их точное положение в спектральной картине может изменяться в более широких пределах, чем частотное положение формант, а также тем, что регулярность усиления в шумовых составляющих практически отсутствует.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕКТРОВ

В этом разделе описывается методика анализа речевых сигналов, представленных в так называемой аналоговой форме. В качестве аналога воздушных колебаний, возникающих при образовании звуков, выступают электрические колебания — вторичный речевой сигнал, который является результатом преобразования собственно звуковых колебаний с помощью специальных устройств, используемых при записи речи. Вторичный речевой сигнал хорошего качества по своим характеристикам должен полностью соответствовать первичному (естественному) акустическому сигналу, возникающему при артикуляции звуков речи.

Такая методика в настоящее время является уже архаичной, поскольку в современной экспериментальной фонетике используются компьютерные методы анализа речи. Однако знакомство с аналоговыми методами, во-первых, делает объяснение более наглядным, а во-вторых, обеспечивает читателю лучшее понимание тех многочисленных фонетических исследований, которые были проведены на аналоговой аппаратуре.

Получить спектр какого-либо звука — значит измерить совокупность значений амплитуд всех частотных составляющих, образующих данный звук. Для получения спектров звуков речи используются приборы, называемые анализаторами спектров (спектрографами).

Основным принципом создания спектрографов является использование фильтров, которое требует предварительного преобразования звукового колебания в электрическое. Эти фильтры играют роль резонаторов. Представим себе, что звук речи, преобразованный в электрические колебания, попадает в систему электрических фильтров, каждый из которых имеет собственные частотные характеристики. Тогда из всего набора электрических фильтров на подаваемый звук будут «откликаться» только те, собственная частота которых близка или совпадает с частотами, содержащимися в исследуемом звуке. При этом отклик в каждом фильтре тем сильнее, чем более интенсивна данная частота в спектре звука.

Весь диапазон частот, существенных для звука речи, может быть разбит на определенное число шагов, каждый из которых будет представлен одним фильтром. Ширина частотной полосы фильтра меняется в зависимости от конструкции прибора. Если ширина фильтра велика, например 300 или 500 Гц, он будет откликаться на большое количество частот, разница между которыми может достигать 300 или 500 Гц.

В современных спектрографах весь диапазон — от 0 до 10 000 Гц — разбивается на 30–40 полос. Ширина фильтра зависит от того, какую часть диапазона они охватывают: на низких частотах — уже, на высоких — шире.

Кроме анализа с помощью набора фильтров (параллельный анализ) используют и последовательный анализ. Сущность его заключается в следующем: звук речи или последовательность звуков записывается на специальный магнитный диск или на магнитную ленту, из которой затем склеивается кольцо. И в том, и в другом случае достигается возможность многократного повторения одного и того же звука. При анализе используется один фильтр, имеющий постоянную ширину, но перестраивающийся по частоте. Обычно при последовательном анализе употребляют два типа фильтров — один с узкой полосой частот (45 Гц), второй — с широкой (300 Гц). При узкополосном фильтре весь спектр звука разбивается, следовательно, на шаги по 45 Гц, при широкополосном — на шаги по 300 Гц. Достигается это следующим образом: записанный на магнитный диск или кольцо звук подается на анализирующее устройство. При первом воспроизведении частота его фильтра — самая низкая (обычно 85–130 Гц); при последующих воспроизведениях частота фильтра уже изменяется, и он реагирует на более высокие составляющие, например, 175–220 Гц, 265–310 Гц и т. д. Таким образом, звук должен повториться столько раз, сколько потребуются изменений частоты фильтра в полосе, характеризующей звуки речи (т. е. в полосе 50–10 000 Гц).

СПОСОБЫ ВИЗУАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ СПЕКТРОВ ЗВУКОВ

Данные об относительной интенсивности частотных составляющих звука получают при помощи набора фильтров или фильтра с перестраиваемой частотой. Чем более интенсивна частота, содержащаяся в спектре звука, тем более сильным будет отклик соответ-

ствующего фильтра. Так как при спектральном анализе мы имеем дело с электрическими колебаниями, отклик фильтра реализуется в виде напряжения, которое может быть измерено и зафиксировано. Для этого достаточно с выхода фильтра подать электрический сигнал на вольтметр и измерить таким образом выходное напряжение. Последовательное измерение напряжений на всех фильтрах дает нам представление об относительной интенсивности всех частотных составляющих.

Обычно спектрометры имеют специальные экраны, на которых можно наблюдать спектр визуально. В нижней части экрана по горизонтали расположены светящиеся точки, каждая из которых соответствует конкретному фильтру. При подаче звука для анализа напряжение, возникающее в каждом из фильтров, реализуется в виде вертикальных светящихся столбиков, высота которых соответствует значению напряжения и может быть соотнесена с интенсивностью в децибелах (рис. 29).

Спектры, подобные приведенному на рис. 29, дают представление о том, какие именно частоты и в какой степени усилены в данном звуке. Эти спектры называются *мгновенными*, так как они, не отражая изменения звучания во времени, дают представление только о спектре звука в момент анализа.

Однако приборы, позволяющие получать представление о мгновенных спектрах, затрудняют анализ временных изменений звуков. Для этой цели в настоящее время используются так называемые *динамические спектрографы*. Их отличие от спектрографов, дающих мгновенные спектры, — в характере регистрации результатов анализа. Ось частот на динамической спектрограмме расположена по вертикали, а горизонтальная ось соответствует оси времени. Значения

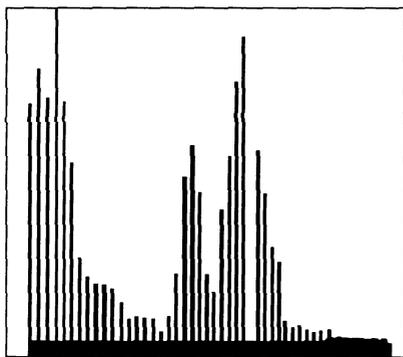


Рис. 29. Мгновенный амплитудно-частотный спектр гласного [i]

интенсивности частотных составляющих реализуются в разной яркости свечения точек, соответствующих фильтрам: чем выше напряжение на фильтре, тем более яркое свечение наблюдается на экране в точке, соответствующей этому фильтру. При съемке спектрограмм на светочувствительную пленку или бумагу более яркие свечения дают большую степень затемненности, так что мы получаем представление об относительной интенсивности частотных составляющих.

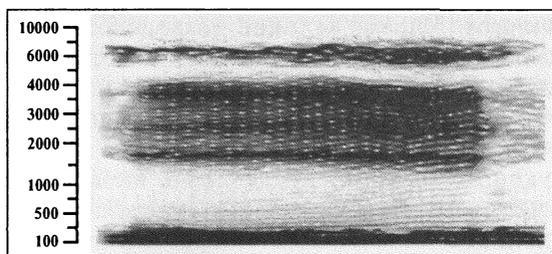


Рис. 30. Динамическая спектрограмма гласного [i]:
по вертикали — частота; по горизонтали — длительность звука

На рис. 30 приведена динамическая спектрограмма того же гласного, мгновенный спектр которого показан на рис. 29. Наиболее существенным преимуществом динамических спектрограмм является возможность получать непрерывную картину изменений спектральных характеристик звуковых отрезков разной длительности.

Как и в спектрографах, дающих мгновенные спектры, в динамических спектрографах применяется и последовательный, и параллельный анализ. Вид спектрограммы зависит от ширины фильтров: если фильтры узкополосные, то спектральная картина получается более подробная, если же фильтры широкополосные, то и спектральная картина получается более общей. На рис. 31 приведены для сравнения широкополосная и узкополосная спектрограммы.

Принятая ширина частоты фильтров не обязательно используется во всех спектрографах; возможно и применение более узкополосных фильтров, а иногда используются и фильтры с более широкими полосами — в зависимости от конкретных задач фонетического исследования.

Обычно в фонетических исследованиях приводятся характеристики приборов, на которых были получены спектрограммы, так что читатель может всякий раз получить представление и о ширине полосы, и о частотных характеристиках фильтра.

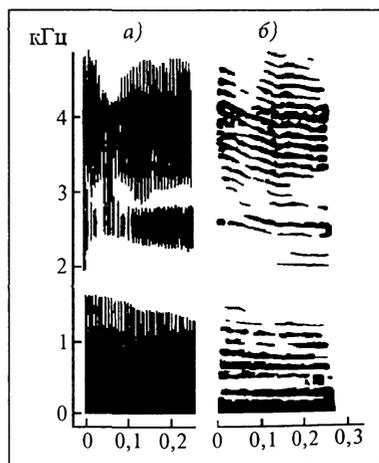


Рис. 31. Динамические спектрограммы гласного [i]:
а) — широкополосная;
б) — узкополосная

Развитие вычислительной техники позволило проводить разнообразные экспериментально-фонетические исследования при помощи компьютеров. В настоящее время персональный компьютер заменяет фонетисту-исследователю большую экспериментальную лабораторию. Известно, что компьютер работает с цифрами, и для обработки звуков необходимо представить их в цифровом виде. Этот этап называется аналого-цифровым преобразованием или оцифровкой речевого сигнала. Для оцифровки используются специальные устройства — аналого-цифровые преобразователи, при помощи которых записанный звук (т. е. вторичный речевой сигнал) превращается в набор цифровых показателей. Для наглядности представим себе один период звукового колебания, выделенный из общей огибающей сигнала. Аналого-цифровой преобразователь разбивает весь период на очень короткие кусочки (квантует сигнал) и измеряет амплитуду в каждом из этих кусочков с большой точностью. Частота дискретизации (т. е. величина шага, разбивающего сигнал на отдельные кусочки) и число градаций при измерении интенсивности на каждом из этих кусочков в каждом из преобразователей могут быть различны, но эти сведения обязательно указываются при характеристике анализирующей системы. Так, частота квантования в 20 кГц означает, что преобразователь делает 20 000 отсчетов в секунду, а число разрядов указывает на степень подробности измерения каждого из этих отсчетов. Таким образом получается огромная таблица цифр (для наглядности приведем такие сведения: цифровая форма звуковой последовательности, имеющей длительность около 0,5 секунды, занимает около 10 страниц текста, сплошь заполненного цифрами). Естественно, что анализировать такие записи очень трудно, и преимущество компьютера заключается в том, что он позволяет использовать специальные программы обработки этих массивов данных. Такие программы как бы моделируют работу аналоговой техники, применяемой при акустическом анализе. Важно, что исследователь-фонетист может пользоваться такими программами, не вникая в то, как именно они устроены. При помощи этих программ можно получать мгновенные значения спектра, динамические спектрограммы и осциллограммы, вычленять из звуковой последовательности отдельные звуки, модифицировать их громкость, переставлять в другое место этой же последовательности или какой-либо иной и т. д. Результаты акустических обработок выводятся на дисплей и могут быть выведены на печатающее устройство. Очень важно, что после всех модификаций и измерений звука, представленного в цифровом виде, можно опять перевести его в аналоговую форму и прослушать.

В настоящее время существуют самые разнообразные пакеты исследовательских программ, обеспечивающих высококачественный анализ звуков речи. Возможности компьютеров в этом отношении кажутся просто неограниченными, и уже возник особый круг проблем, связанных с компьютерным представлением речи для теоретических и прикладных исследований.

На рис. 32 приведены образцы спектрограмм, полученных при помощи компьютера.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕКТРАЛЬНОЙ СТРУКТУРЕ ЗВУКОВ РЕЧИ

Наиболее удобны для фонетического анализа акустических характеристик звуков речи динамические спектрограммы, дающие представление об изменении спектра во времени.

ГЛАСНЫЕ

Для всех гласных характерно, что источником звука являются колебания голосовых связок. Поэтому при дальнейшем рассмотрении этот общий для гласных признак упоминаться не будет, так как нашей задачей является выяснение того, чем гласные отличаются друг от друга.

Эти различия можно описать, используя только две первые форманты — F_I и F_{II}. На рис. 33 приведены спектрограммы русских гласных [а, е, ы, о, у] в произношении одного диктора (в слогах с заднеязычным щелевым согласным х).

F_I — первое после частоты основного тона (F_0) усиление в спектре. Для закрытых гласных [i, ы, у] провести границу между F_0 и F_I трудно, так как они расположены достаточно близко на частотной шкале. С увеличением степени открытости гласного частота повышается и имеет максимальное значение для самого открытого гласного [а].

F_{II} имеет самое высокое значение для переднего гласного [i] и самое низкое — для заднего гласного [у]. Остальные гласные расположены между этими двумя в зависимости от степени продвинутости вперед.

Среди всех гласных гласный [ы] имеет следующую особенность: если частота F_{II} остальных гласных практически не изменяется во времени, то при произнесении гласного [ы] начальное

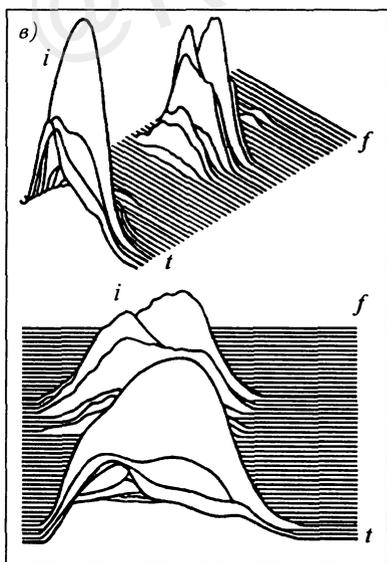
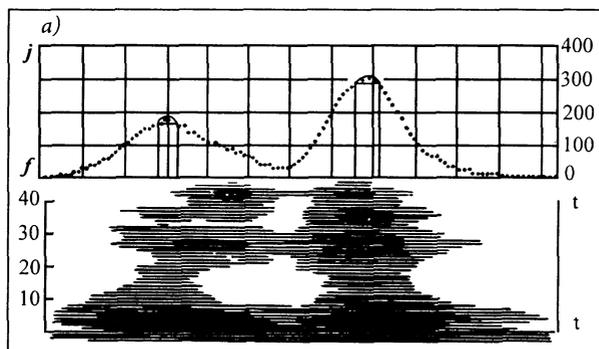


Рис. 32. Спектрограммы, полученные на компьютере:

a), б) — динамические спектрограммы, полученные на разных компьютерах и с помощью разных программ; *в)* — трехмерная спектрограмма, дающая представление о частоте, интенсивности и длительности речевого сигнала, где *i* — интенсивность; *t* — время (длительность); *f* — частота

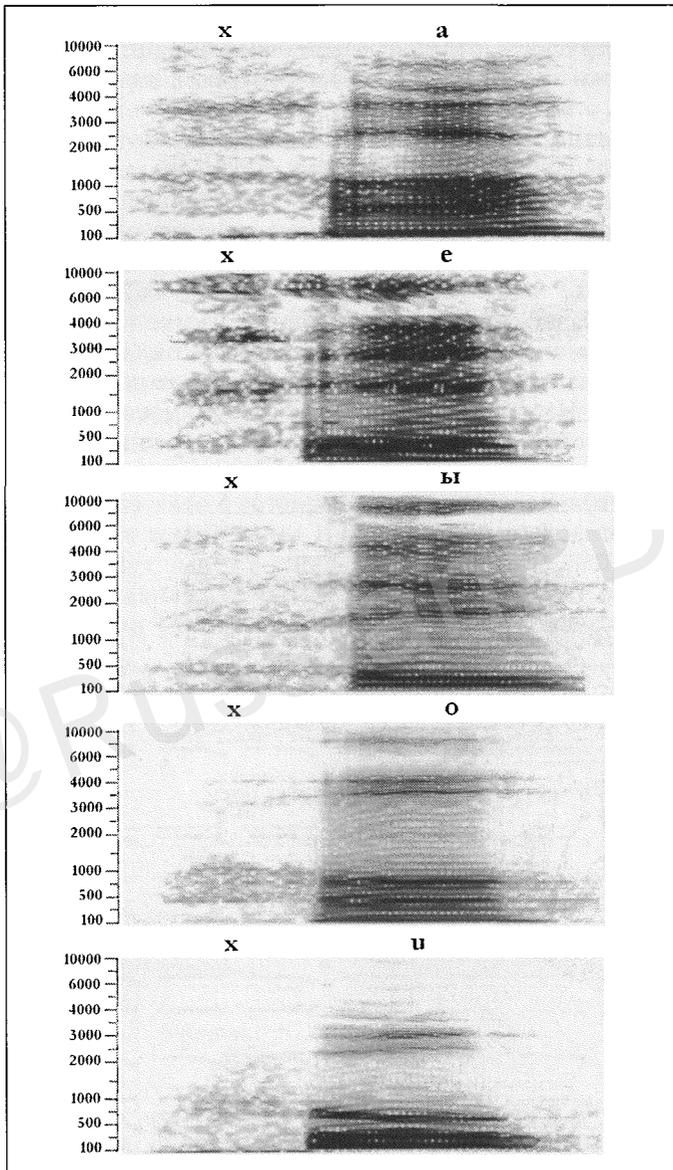


Рис. 33. Динамические спектрограммы русских гласных в слогах [ха], [хе], [хы], [хо], [ху]

значение частоты ниже, чем конечное, в чем и заключается его основное спектральное отличие от гласного [i]; нетрудно заметить, что они близки по спектру, если не учитывать начального участка звучания.

Изолированное произнесение гласных — ситуация для нормальной речи исключительная. Обычно гласные произносятся в сочетаниях с согласными, что накладывает определенный отпечаток на спектр гласного. Под влиянием качества соседнего согласного (в первую очередь под влиянием места образования) изменяются частоты F1 и F2. Частота F1 на границе между согласным и гласным всегда ниже, чем на остальном участке гласного: частота F2 на границе согласного с гласным может быть или ниже, или выше — в зависимости от места образования согласного и от качества гласного. На рис. 34 приведены схематические изображения спектров всех гласных, произнесенных после разных групп согласных. Видно, что частота F2 сильнее всего изменяется под влиянием предшествующего мягкого согласного: в этих случаях на границе между согласным и гласным F2 имеет более высокую частоту, чем на стационарном участке гласного. Губные твердые согласные понижают частоту F2 гласных [a] и [e]; переднеязычные твердые значительно повышают частоту F2 гласных [o] и [u].

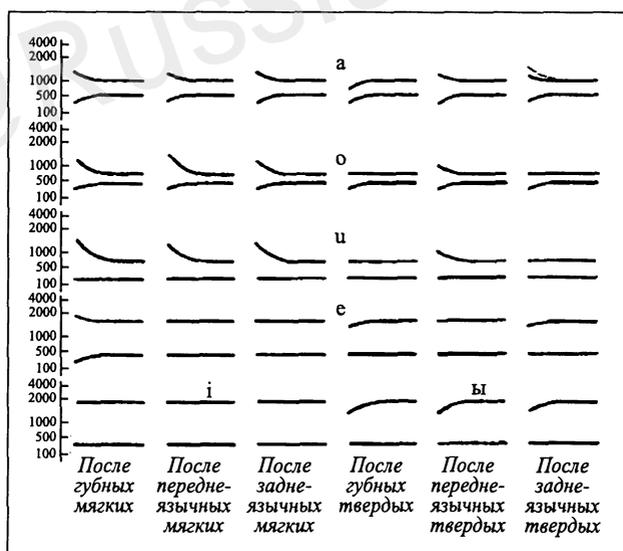


Рис. 34. Основные типы переходных участков в слогах согласный плюс гласный (на материале русских звуков), зависящие от активного действующего органа и твердости-мягкости согласных

На основании однородности спектральных (а следовательно, и слуховых) характеристик в гласном принято выделять следующие участки: *стационарный участок* — тот отрезок звучания гласного, где частота формант F1 и F2 не изменяется и где эти форманты максимально близки по частоте к формантам, характеризующим изолированно произнесенный гласный; *переходные участки*: первый переходный участок — отрезок гласного от конца предшествующего согласного (или гласного в случае сочетания двух гласных) до начала стационарного участка; второй переходный участок — отрезок звучания от конца стационарного участка до начала следующего согласного (или гласного в случае сочетания двух гласных). На рис. 35 приведены спектрограммы, на которых выделены эти участки. При более подробном анализе мы увидим, что в спектре гласного могут отсутствовать некоторые из этих участков, в том числе и стационарный.

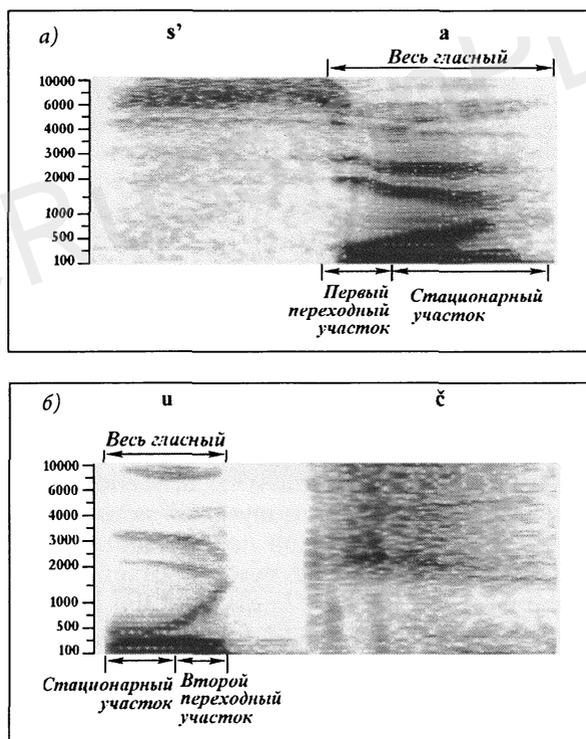


Рис. 35. Переходные участки в сочетаниях разных типов:

а) — в сочетании [s'a]; б) — в сочетании [ищ]

СОГЛАСНЫЕ

По спектральной картине наиболее близкими к гласным являются сонанты. Как и гласные, они имеют голосовой источник и четкую формантную структуру. Наиболее общим акустическим признаком, отличающим сонанты от гласных, является их меньшая относительная интенсивность. Однако это различие регулярно наблюдается только в ударных слогах, в безударных слогах интенсивность сонанта может быть равной интенсивности гласного или даже превышать ее.

Представление о спектральных характеристиках сонантов дают спектрограммы, приведенные на рис. 36. Носовые сонанты [m, n] имеют в спектре четко выраженную форманту назализации, которая распространяется и на соседний гласный. Специфической особенностью спектра дрожащего сонанта [ɾ] являются периодические ослабления интенсивности и формантной структуры, соответствующие артикуляционно моментам «ударов». Спектрограмма [j] очень близка к спектру гласного [i], но имеет шумовые составляющие в высоких областях.

Наиболее специфическое распределение спектральных составляющих характеризует глухие взрывные согласные. При их образовании действует импульсный шумовой источник. Составляющие спектра распределены практически по всей полосе частот, а длительность взрыва очень мала. На рис. 37 приведены спектрограммы слогов с начальными глухими взрывными согласными. Так как глухая смычка этих согласных акустически реализуется как пауза, то единственным представителем согласного является чрезвычайно короткий и спектрально неопределенный взрыв.

Звонкие взрывные согласные образуются при участии двух источников — шумового и голосового. В их спектре это отражается следующим образом: во время смычки, когда действует голосовой источник, но проход воздушной струи закрыт, имеются низкочастотные составляющие в области частоты основного тона голоса: в момент взрыва, когда включается и шумовой источник, появляются шумовые составляющие в широкой полосе частот, однако интенсивность их, как правило, меньше, чем у соответствующих глухих согласных (см. рис. 38).

Глухие щелевые согласные, образующиеся при участии турбулентного шумового источника, характеризуются более определенными частотными областями, чем взрывные. На рис. 33 и 39 приведены спектрограммы слогов с согласными [x, s, š, f], на которых хорошо видно следующее: из всех согласных [x] характеризуется самой узкой по ширине и самой низкой по частоте

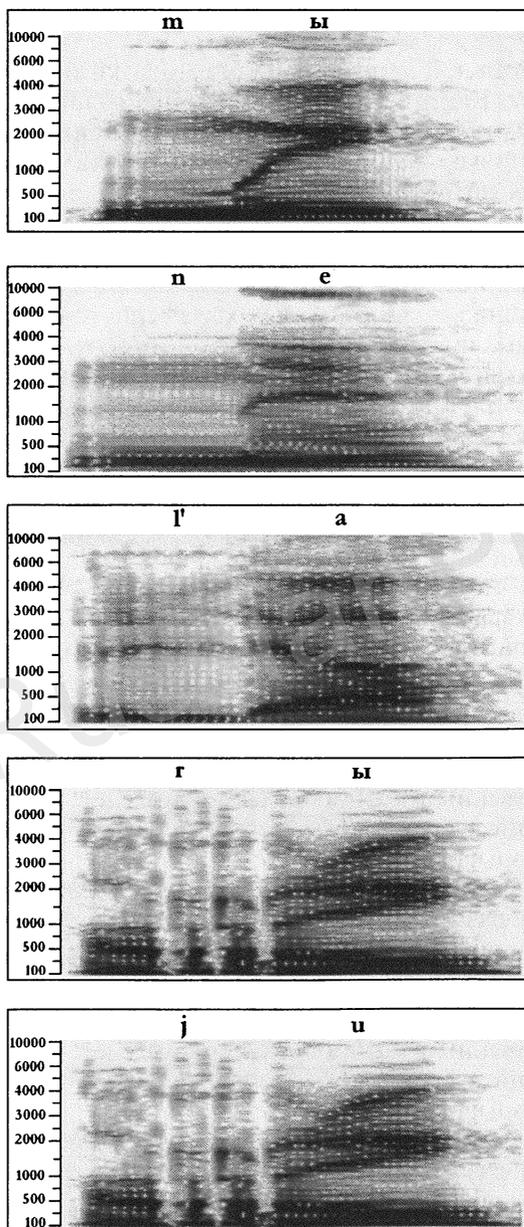


Рис. 36. Динамические спектрограммы слогов с сонантами [мы], [не], [л'а], [ры], [ju]

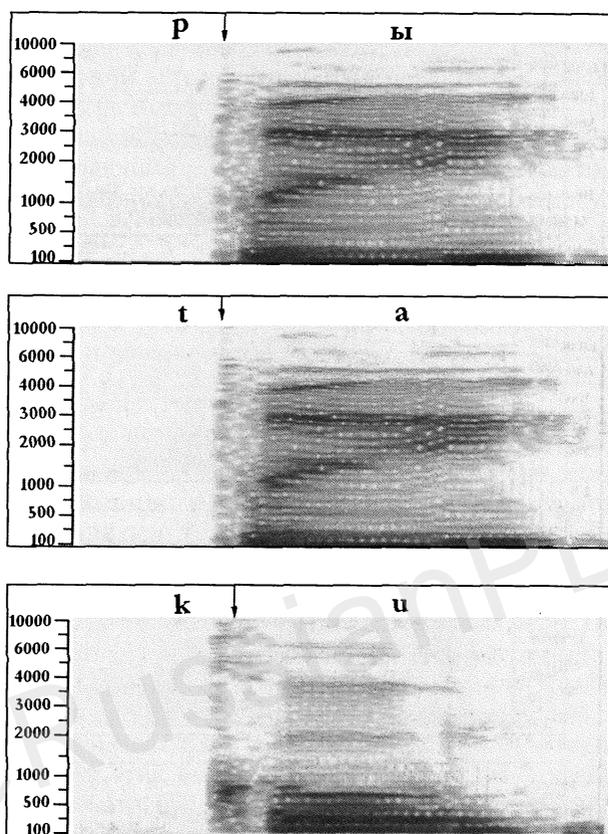


Рис. 37. Динамические спектрограммы слогов с начальными глухими взрывными согласными [ры], [та], [ку]: стрелками указаны участки взрыва согласных

полосой усиленных частот; [š] имеет самую широкую полосу частот; [s] занимает промежуточные положения по ширине полосы, но собственная частота шума в тех же фонетических условиях всегда выше для [s], чем для [f] и [š]. Губно-зубной [f] отличается от всех этих согласных очень слабой интенсивностью шума.

Звонкие щелевые согласные отличаются от глухих щелевых не только появлением низкочастотных составляющих, вызванных включением голосового источника, но и заметным ослаблением шумовых составляющих по сравнению с соответствующими глухими согласными. На рис. 40 приведены спектрограммы соглас-

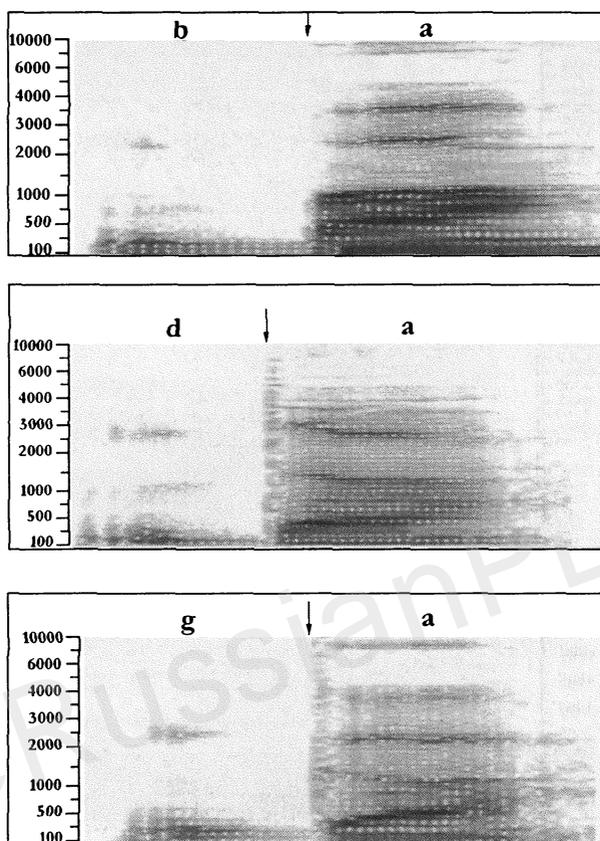


Рис. 38. Динамические спектрограммы слогов с начальными взрывными звонкими согласными [ba], [da], [ga]: интенсивность шума заметно слабее, чем у глухих согласных

ных [z, v, ž]. Видно, что в спектре [v] шумовые составляющие очень слабы, так что на спектрограмме они могут вообще не зафиксироваться.

Аффрикаты характеризуются, с одной стороны, наличием глухой смычки (как и взрывные согласные, глухая смычка акустически реализуется как пауза), с другой — наличием щелевой фазы после смычки, эта фаза реализуется как высокочастотный шум, близкий по спектральным характеристикам к шуму соответствующих щелевых согласных (см. рис. 41).

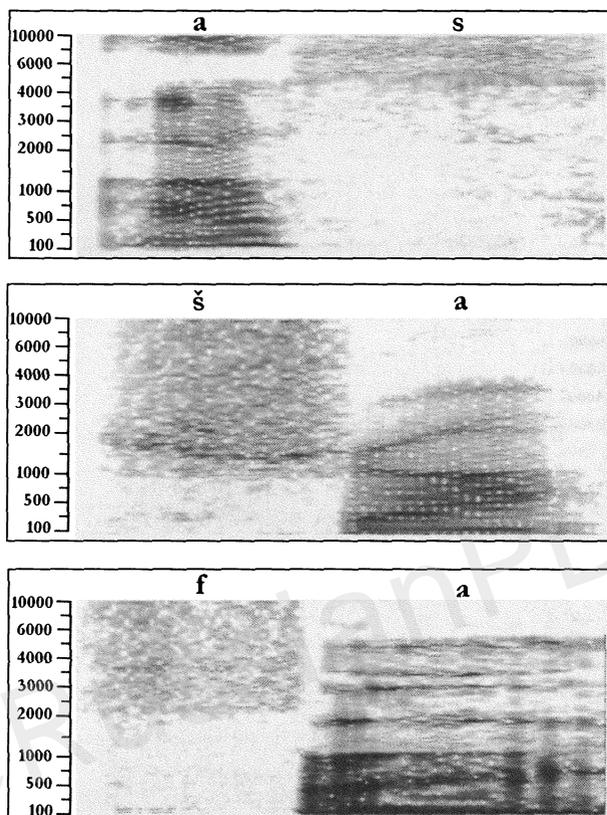


Рис. 39. Динамические спектрограммы слогов с глухими щелевыми согласными [as], [ša], [fa]

Рассмотренные здесь спектральные характеристики звуков русской речи не являются исчерпывающими и постоянными. Это обусловлено двумя обстоятельствами, одинаково важными, но имеющими разную природу. Первое обстоятельство связано с индивидуальными особенностями произношения. Так, частотные характеристики формант F1, F2 и более высоких формант гласных могут изменяться у разных дикторов; это же относится и к характеристикам согласных. Например, шумовые составляющие в спектре согласных могут иметь разную интенсивность. Индивидуальные особенности произношения, никем еще систематически не изученные, делают необходимым при описании спектральных характеристик звуков речи учитывать довольно широкий разброс значений почти всех этих характеристик.

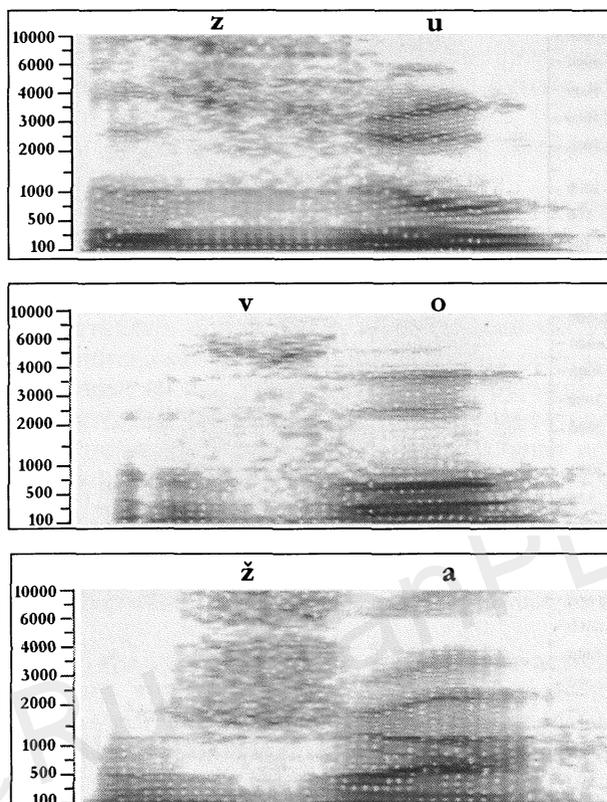


Рис. 40. Динамические спектрограммы слогов со звонкими щелевыми согласными [zu], [vo], [za]

Вторая причина изменения собственных характеристик звуков в потоке речи заключается в том, что фонетическое положение данного звука влияет на его образование в каждом конкретном случае. Для гласных существенным оказывается и положение по отношению к ударению, и качество соседних согласных. Для согласных, кроме этих двух обстоятельств, важно и их положение в речевой цепи — абсолютное начало или абсолютный конец слова, фразы.

Хотя спектральные характеристики звуков и являются весьма существенными для восприятия, они не исчерпывают всех особенностей звуковых единиц. Поэтому, прежде чем переходить к подробному рассмотрению акустических характеристик речи, остановимся на некоторых других способах ее анализа.

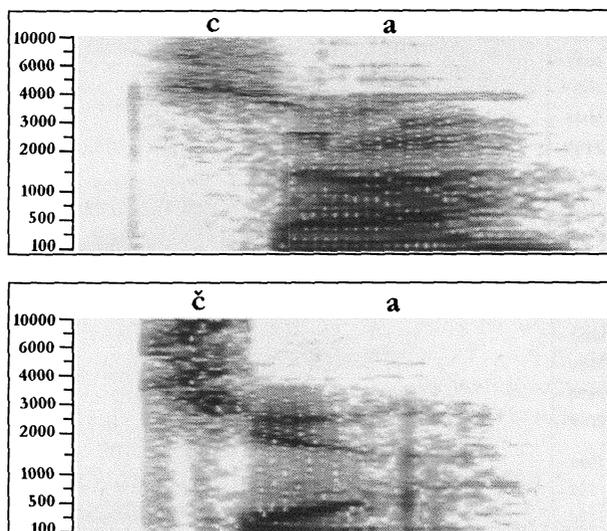


Рис. 41. Динамические спектрограммы слогов с аффрикатами [са] и [ща]

ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЧИ

Спектральный анализ речи позволяет получить данные о частотных характеристиках звуков и звуковых последовательностей. Однако имеются и другие свойства, существенные для описания звуковых единиц: их длительность, интенсивность, изменение частоты основного тона голоса. При фонетическом анализе этих свойств часто бывает удобно использовать осциллографическую запись речевого сигнала. Осциллографические записи используются фонетистами уже довольно давно, существуют специальные методы расшифровки и анализа осциллограмм. Осциллографы предназначены для наблюдения, измерения и записи быстро изменяющихся во времени электрических сигналов. Речевой сигнал может быть преобразован в электрический, так что осциллографический анализ речи является частным видом осциллографического анализа более широкого класса электрических сигналов. Осциллографы можно разделить по их устройству на две группы: шлейфные (электромеханические) и катодные (электронные).

В фонетических лабораториях используются и те, и другие осциллографы. Шлейфный осциллограф чаще применяется для регистрации осциллограммы на киноплёнке или бумаге, катодный — для визуального наблюдения сигнала.

Рассмотрим основные принципы работы шлейфного осциллографа.

Поступивший на вход осциллографа звуковой сигнал, преобразованный тем или иным путем в электрические колебания, попадает на вибратор (шлейф) осциллографа, который является преобразователем электрических колебаний в колебания светового луча. Вибратор представляет собой сосуд, наполненный маслом. В масле проходит металлическая петля, концы которой соединены со входом осциллографа, на них поступает регистрируемый сигнал. Вокруг петли, в которой закреплено зеркальце, существует постоянное магнитное поле. Когда на вход вибратора сигнал не поступает, петля и зеркальце находятся в покое; когда же электрический сигнал поступает, петля вместе с зеркальцем начинает колебаться. При этом частота и интенсивность колебаний зависят от частоты и интенсивности поступающего электрического сигнала, т. е. в конечном счете от акустических характеристик записываемого звукового сигнала.

Зеркальце, укрепленное в петле, освещается источником света и отбрасывает луч на пленку, а также на экран осциллографа. Таким образом, на экране видна осциллограмма, которая фиксируется в это время на пленке. Возможны и другие способы, например съемка осциллограммы с экрана катодного осциллографа.

Разумеется, современные методы получения осциллограмм основаны на обработке цифрового представления речевого сигнала. Большим достоинством компьютерного анализа является возможность синхронного представления спектрограммы и осциллограммы исследуемого звука.

ЗВУКИ РЕЧИ НА ОСЦИЛЛОГРАММЕ

Различные группы звуков речи характеризуются типичными конфигурациями, которые и фиксируются на осциллограмме. Но конкретный вид осциллограммы меняется как от звука к звуку, так и у разных дикторов.

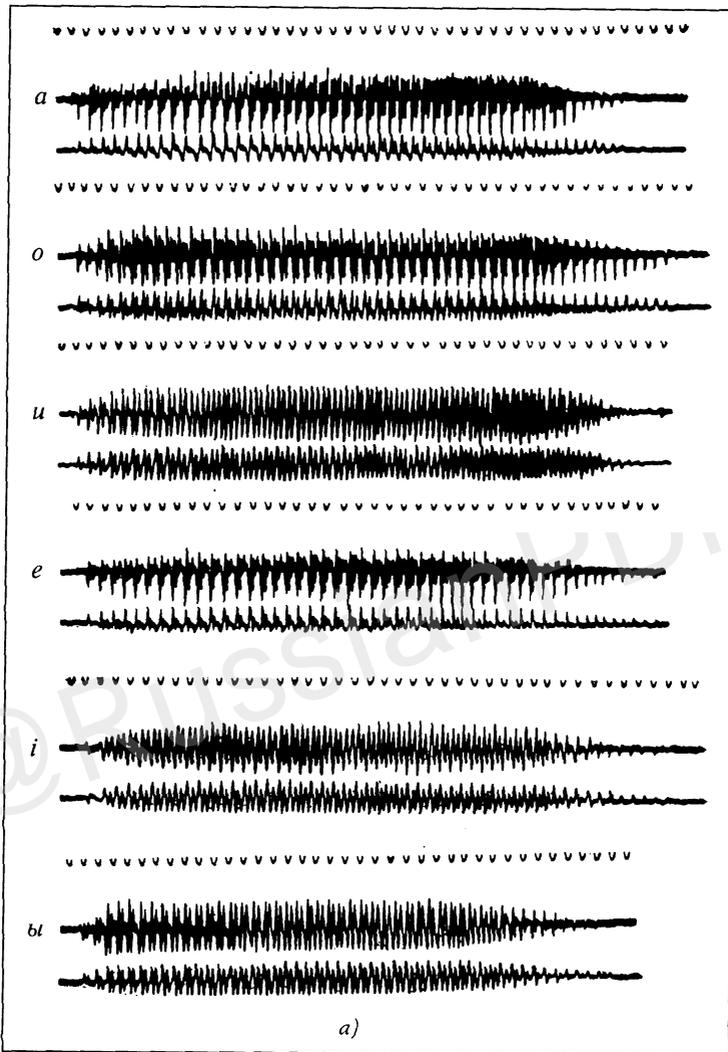
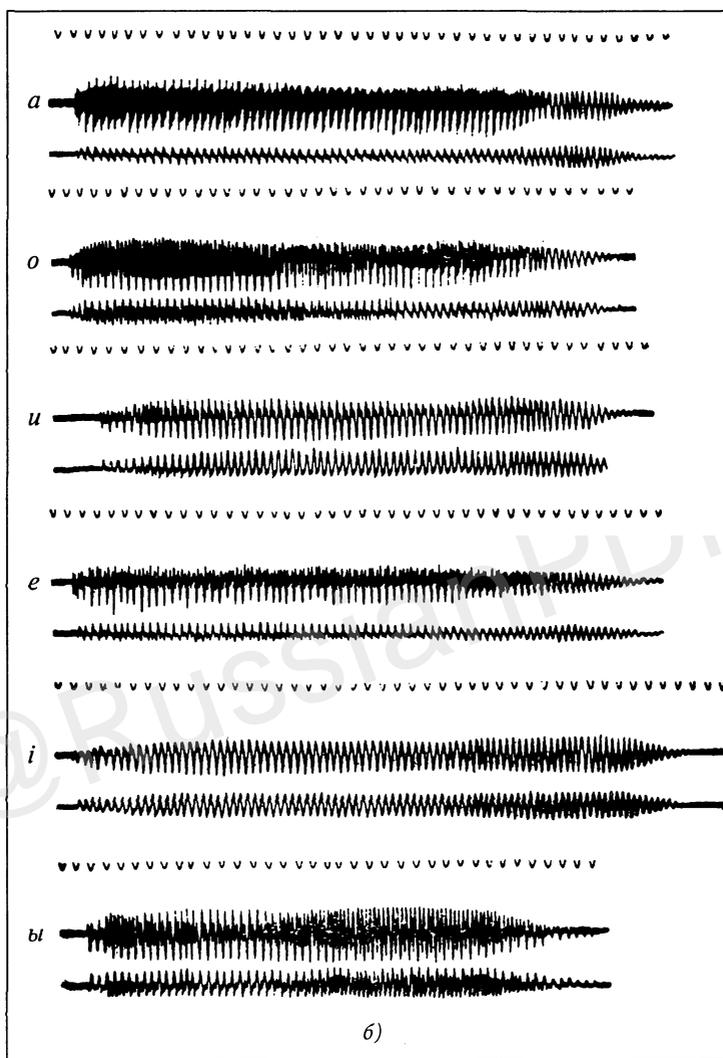


Рис. 42. Осциллограммы русских гласных [а, о, у, е, и, ы]:
 а) — мужской голос; б) — женский голос

Гласные. С акустической точки зрения гласные представляют собой периодические (точнее, квазипериодические) колебания, вызванные действиями голосовых связок и осложненные формантными частотами, создающими специфику звучания каждого глас-



ного. На осциллографической кривой гласные изображаются как последовательность более или менее одинаковых по рисунку участков, соответствующих периоду основного тона.

Осциллограммы русских гласных, произнесенных изолированно (рис. 42), достаточно отчетливо демонстрируют некоторые важные акустические свойства гласных. Прежде всего это касается частотной характеристики, т. е. того, какие именно составляющие

усилены в спектре каждого гласного и создают его собственное качество, отличающее его от других гласных. Гласный [u] в произношении мужчины и женщины имеет наиболее простую кривую, так как в спектре [u] усилены преимущественно низкие частоты; в результате сложения частоты основного тона со сравнительно низкими характерными частотами общий рисунок периода и получается таким простым.

Осциллограмма гласного [i], с одной стороны, приближается к осциллограмме гласного [u], так как в спектре также имеется низкая частота (первая форманта гласного), которая, складываясь с частотой основного тона голоса, создает характерный «двугорбый» рисунок периода. Однако, в отличие от [u], в спектре гласного [i] содержатся также и довольно высокие составляющие частоты, которые, правда, гораздо слабее, чем низкие. О присутствии высоких частот свидетельствуют слабые колебания, которые в виде своеобразной «щеточки» накладываются на рисунок периода основного тона.

Похожую картину представляет и осциллограмма гласного [ы], частотные характеристики которого очень близки к характеристикам [i].

Наиболее сложный рисунок имеет гласный [а]; это связано с особенностями его спектральных характеристик: в спектре [а] значительно усилены частоты вплоть до 1000 Гц. На осциллограмме специфика гласного [а], отличающая его от [u, i, ы], видна очень хорошо.

Похожий осциллографический рисунок имеет и гласный [е], однако, как правило, осциллограммы гласного [е] содержат и высокочастотные составляющие (как, например, у гласного [i]), чего нет у гласного [а].

Осциллограмма гласного [о] свидетельствует о том, что в его спектре обнаруживается большое количество усиленных частот, но рисунок периода проще, чем у гласного [а].

Из описания осциллографических рисунков русских гласных видно, что они достаточно точно соответствуют общим спектральным характеристикам, так что изменение рисунка осциллограммы дает нам представление об изменении звучания: осциллограмма гласного [о], произнесенного диктором-женщиной, идеально иллюстрирует неоднородность звучания русского [о], которое начинается с [u]-образного элемента (простые периоды в начале гласного), затем переходит собственно в [о], а в конце сильно открывается, приближаясь по звучанию к [а] (ср. конец осциллограммы [о] с осциллограммой [а]).

Так же хорошо видна и неоднородность гласного [ы], конец которого по осциллографическому рисунку совпадает с гласным [i]

(женское произношение). При сравнении осциллограмм [ы] и [у] в мужском произношении видно, что рисунки этих гласных в конце совпадают; в данном случае причиной совпадения является то, что для этого диктора характерна делабиализация гласного [у] к концу его; тем самым по звучанию конец [у] приближается к [ы], о чем и свидетельствует осциллограмма.

Сонанты [л, л', г, г', м, м', н, н'] имеют на осциллограммах рисунок, очень похожий на рисунок гласных. Эта общность проявляется не только в периодичности кривой, но и в том, что основной тон осложнен довольно большим количеством составляющих.

На рис. 43 видно, что, несмотря на большое сходство осциллограмм сонантов и гласных, их можно различать как по самому характеру, так и по относительной амплитуде: сонанты чаще всего имеют значительно меньшую амплитуду, чем гласные.

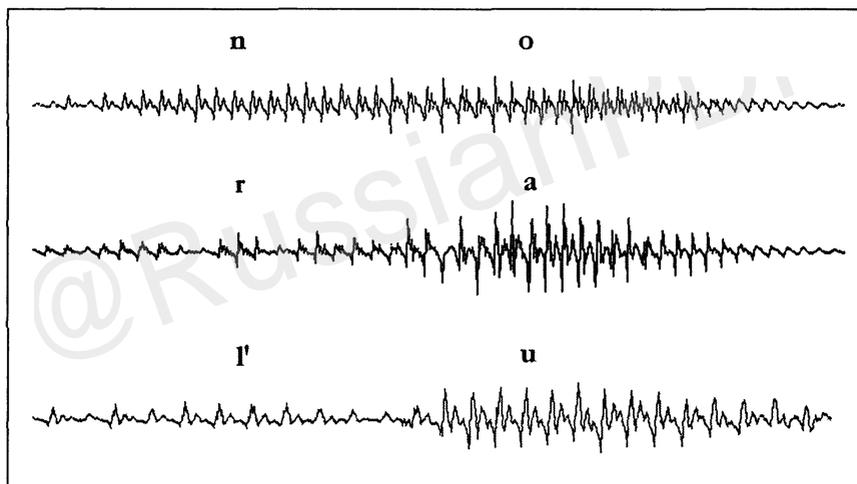


Рис. 43. Осциллограммы слогов с сонантами
[no], [га], [л'у]

Звонкие щелевые согласные характеризуются рисунком, содержащим колебания основного тона, осложненные высокими частотами шума согласных. Шум этот может быть и довольно сильным (см., например, осциллограмму слога [za] на рис. 44), тогда «щетка», о которой говорилось при описании осциллограммы гласного [i], будет заметна очень хорошо. Если же шум согласного сравнительно слабый (что типично, например, для русского [v] — см. осциллограмму слога [vy]), то рисунок звонкого щелевого

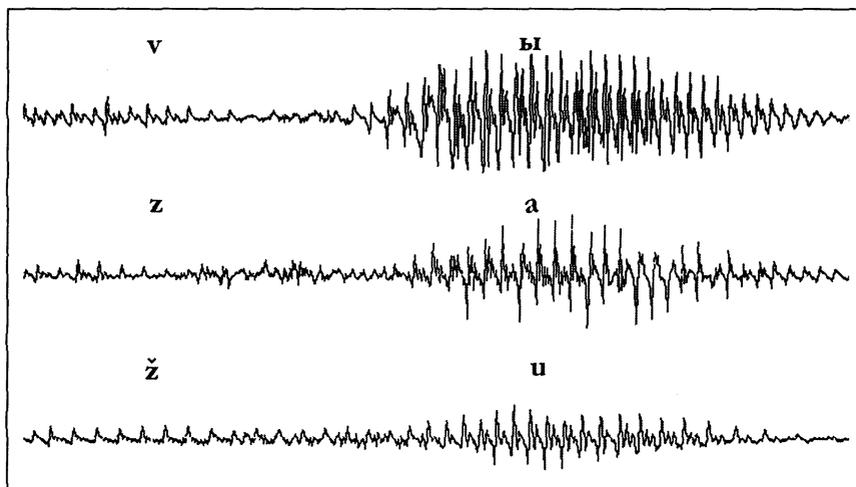


Рис. 44. Осциллограммы слогов со звонкими щелевыми согласными [vy], [za], [žu]

может приближаться к рисунку сонантов или даже к рисунку гласных, что и будет свидетельствовать о явлении вокализации всего согласного. Осциллограммы слогов [vy, za, žu] (рис. 44) говорят лишь о частичной вокализации согласных: в начале звучания каждого из них наблюдается участок, не содержащий высокочастотных составляющих (т. е. не шумный) и имеющий большую амплитуду колебаний, и только за этим участком следует собственно шумная фаза звонкого щелевого согласного. В тех случаях, когда согласный характеризуется сильным шумом, на осциллограмме шумовые составляющие бывают настолько сильны, что выделить период основного тона очень трудно (см., например, осциллограмму слога [žu]). Поэтому если важно установить наличие или отсутствие основного тона, необходимо регистрировать сигнал и с низкочастотного вибратора, который не будет фиксировать высокочастотный шум, маскирующий на осциллограмме низкочастотные колебания основного тона голоса.

Звонкие взрывные согласные имеют рисунок, состоящий из двух частей, соответствующих разным фазам артикуляции: во время звонкой смычки регистрируется основной тон, а в конце звучания, в момент взрыва, — и высокочастотные составляющие (см. рис. 45).

Глухие щелевые согласные отличаются от звонких щелевых прежде всего отсутствием периода основного тона. Это хорошо видно из осциллограммы слова *Саша* (см. рис. 46). Однако разли-

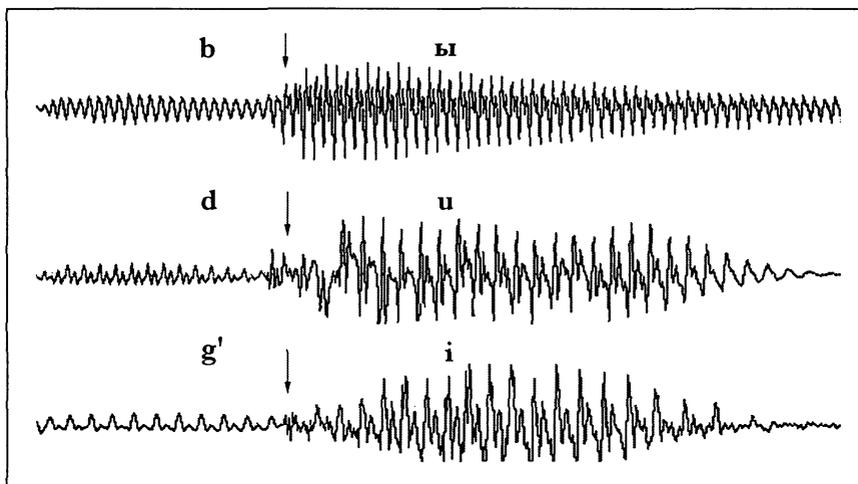


Рис. 45. Осциллограммы слогов со звонкими взрывными согласными
 [by], [du], [g'i]:
 стрелками указаны моменты взрыва согласных

чение по основному тону не является единственным; глухие щелевые согласные обладают, как правило, гораздо более сильным шумом, чем звонкие, в которых, как уже говорилось, шумовые составляющие могут быть настолько слабыми, что на осциллограмме их невозможно выделить. Шум глухого щелевого согласного фиксируется всегда достаточно определенно. Однако разные согласные в этом отношении ведут себя по-разному: для русского [f (f')] характерен наиболее слабый шум, для [s (s')] и [x (x')] — шум значительно сильнее, [ʃ] на осциллограмме обладает наибольшей амплитудой колебаний.

Глухие смычные согласные, как и щелевые, в отличие от звонких, не имеют периода основного тона и, как звонкие смычные, имеют неоднородный рисунок. Фазе смычки соответствует акустически нуль звука, что отображается нулевой линией на осциллограмме; взрыв характеризуется высокочастотным шумом, с рисунком, уже знакомым нам по осциллограммам глухих щелевых согласных. Как и для щелевых согласных, для взрывных шум взрыва фиксируется по-разному: наиболее четко — для [k, t] и менее четко — для [p] (см. рис. 47).

Аффрикаты, как и взрывные, имеют неоднородный рисунок: нулевая линия соответствует фазе смычки, высокочастотный шум — щелевой фазе.

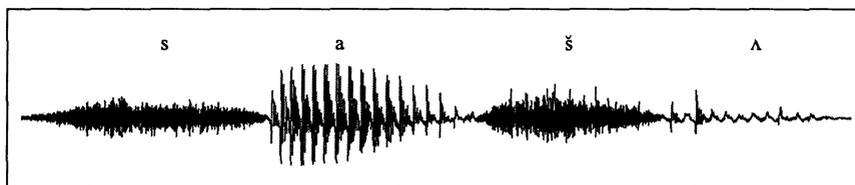


Рис. 46. Осциллограмма слова *Саша* [saʂa], содержащего глухие щелевые согласные [s] и [ʂ]

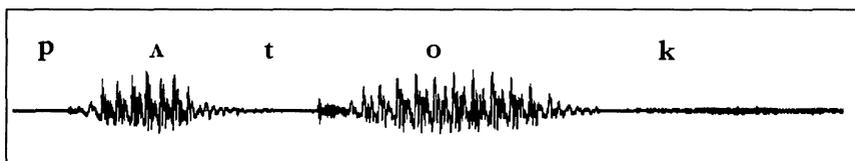


Рис. 47. Осциллограмма слова *поток* [pɫók], содержащего глухие взрывные согласные [p], [t], [k]

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Назовите основные акустические характеристики, существенные для звуков речи.
2. С какими акустическими характеристиками связана высота звука?
3. С какими акустическими характеристиками связана громкость звука?
4. Что такое основной тон?
5. Что такое резонансная частота?
6. Охарактеризуйте роль речевого аппарата человека при образовании звука.
7. Назовите типы источников звука и определите, какие артикуляции необходимы для возникновения этих источников.
8. Дайте определение форманты.
9. Определите разницу между тембром звука и формантной структурой.
10. Охарактеризуйте связь между артикуляционными характеристиками гласных и частотами формант.
11. Назовите гласные с низкой частотой F1 и определите, с каким артикуляционным признаком связана эта акустическая характеристика.
12. Назовите гласные с низкой частотой F2 и дайте артикуляционную интерпретацию этой характеристики.
13. Назовите гласные с высокой частотой F1 и с разными частотами F2. Объясните их артикуляционные различия.

14. О каком артикуляционном изменении свидетельствует понижение частоты F_1 на протяжении гласного? Приведите примеры таких изменений.
15. Какие согласные образуются только с импульсным источником звука?
16. Какие согласные образуются с турбулентным источником звука?
17. Возможны ли согласные с голосовым и импульсным источниками звука? Если да, то приведите примеры.
18. Возможны ли согласные с голосовым и турбулентным источниками звука? Если да, то приведите примеры.
19. Объясните, какими артикуляционными свойствами сонантов объясняется отсутствие шумовых составляющих в их спектре.
20. Дайте определение переходного и стационарного участков спектра.
21. Перечислите основные методы акустического анализа звуков речи.

@RussianFL

Глава IV

ВОСПРИЯТИЕ ЗВУКОВ РЕЧИ

УРОВНИ ВОСПРИЯТИЯ ЗВУКОВ

При изучении восприятия звучащей речи необходимо различать психоакустический аспект и собственно перцептивную фонетику.

Психоакустический аспект предполагает изучение того, каким образом самые разные звуки, в том числе и звуки речи, обрабатываются слуховой системой и какова связь между акустическими свойствами звуков и их оценкой слухом (например, как изменяется на слух высота звука при изменении его частоты или громкость при изменении интенсивности). Психоакустика возникла как наука, изучающая работу слуховой системы человека, однако в последние десятилетия появились исследования, объясняющие, как одни и те же звуки (в том числе и звуки речи) обрабатываются слуховой системой различных живых существ (зооакустика). Безусловно, эти данные важны для общего понимания принципов работы слуховой системы человека, однако интересы психоакустики не направлены непосредственно на особенности восприятия речевых сигналов.

Восприятие звуков обеспечивается работой слуховой системы. Она состоит из трех основных отделов: периферического, центрального слухового пути и слуховой зоны коры головного мозга. *Периферический отдел* включает в себя наружное, среднее и внутреннее ухо и преобразует воздушные колебания, передающие звук, в нервные импульсы. *Центральный слуховой путь* передает эти импульсы в слуховую зону коры головного мозга, при этом происходят определенные преобразования импульсов. Есть основания думать, что центральный слуховой путь производит отбор информации, поступающей из периферического отдела. *Слуховая*

зона коры головного мозга производит окончательную обработку поступивших нервных импульсов и на основании их свойств «принимает решения» о фонетических свойствах воспринимаемого звука или звуковой цепочки. Предполагается, что фонетическая классификация звуков происходит в левом полушарии головного мозга, а оценка временных и мелодических характеристик — в правом.

Исследование функций разных отделов слуховой системы в связи с восприятием звуков речи — одна из важнейших задач современной физиологии и психологии. Нужно иметь в виду, что изложенное выше разделение функций является очень схематическим и самым общим.

Перцептивная фонетика как раздел науки о звуках человеческого языка призвана изучать особенности восприятия тех звуковых единиц, которые используются человеком в его языковом общении.

ОБЩИЕ ЗАДАЧИ ПЕРЦЕПТИВНОЙ ФОНЕТИКИ

Одной из наиболее общих задач перцептивной фонетики является определение того, какие звуковые характеристики существенны для воспринимающего речь человека. Лингвист, изучающий звуковую систему определенного языка, может выдвигать разнообразные гипотезы относительно того, какие именно фонетические характеристики релевантны для той или иной фонемы. Только изучение особенностей восприятия реализации этой фонемы носителями языка даст окончательную оценку правильности или ошибочности лингвистической гипотезы. Основная задача перцептивной фонетики сводится к исследованию возможностей и способностей носителей определенного языка замечать, опознавать и использовать акустические характеристики звуковых единиц в процессе восприятия речевых сообщений. Эта общая задача может быть конкретизирована.

Акустические и артикуляционные характеристики речевых сигналов очень вариативны и зависят не только от фонетического положения того или иного звука (или последовательности звуков), но и от индивидуальных особенностей речи говорящего, даже от его настроения или состояния здоровья. Однако эта вариативность, как правило, не замечается человеком. Более того, он хорошо понимает речь на родном языке даже в очень трудных

условиях — при сильном шуме, помехах (например, телефонные помехи или ошибки в произношении собеседника, не очень хорошо владеющего данным языком). Какие именно признаки позволяют человеку воспринимать звучащую речь? Иначе говоря, мы должны знать, каковы перцептивные корреляты релевантных признаков фоном в случаях, когда акустические и артикуляторные свойства этих признаков сильно изменяются в зависимости от различных условий. Изучение перцептивной деятельности человека требует особых методов, потому что в обычных условиях восприятие речевого сообщения опирается не только на акустические свойства этого сообщения, но и в большей степени — на общий смысл, который как бы прогнозируется ситуацией и контекстом: слушающий, например, вообще не замечает отсутствия согласного [g] в слове *когда*, если его спрашивают: «А када ты придешь?» Тем более «не замечаются» такие различия между звуками, которые зависят от ударности–безударности, качества соседних звуков и т. д. Однако мы можем говорить лишь о том, что слушающий не обращает внимания на эти различия, т. е. не проводит сознательного их анализа. Если же предложить записать знаками транскрипции слово *когда*, произнесенное с пропущенным [g], то любой человек заметит, что это слово содержит всего четыре звука [кл'da].

Казалось бы, изучение особенностей восприятия речевых сообщений не должно интересовать лингвиста: раз человек сам не замечает тех или иных различий, значит, они не существенны для языка. Однако оказывается, что без понимания перцептивной деятельности носителей того или другого языка не удастся понять устройство звуковой системы этого языка, невозможно успешное обучение языку.

Одна из основных задач перцептивной фонетики — понимание того, что воспринимается носителями данного языка на основе обработки собственно фонетических характеристик, а что зависит от использования языковой избыточности. В центре внимания перцептивной фонетики находятся именно правила обработки собственно фонетических характеристик.

Перцептивными характеристиками звуков речи будем называть такие особенности восприятия этих звуков, которые связаны с их языковой функцией (в отличие от психоакустических характеристик, свойственных любым звукам, воспринимаемым слуховой системой).

Универсальные и специфические перцептивные характеристики. Многочисленные исследования показывают, что существуют два вида перцептивных характеристик звуков: во-первых,

особенности восприятия, общие для носителей всех языков: вторых, особенности, зависящие от конкретной системы фонем определенного языка.

Примером перцептивных характеристик первого вида можно считать универсальную способность человека различать гласные и согласные или определять некоторые признаки согласного по характеристикам соседнего гласного (особенно по первому переходному участку).

К перцептивным характеристикам второго вида можно отнести специфическую способность носителей русского языка узнавать мягкость согласного; известно, что носители тех языков, где мягкие согласные не выступают как самостоятельные фонемы, такой способностью не обладают. К таким же характеристикам можно отнести и способность носителей французского языка без труда опознавать гласные среднего подъема /e-ε/ и /o-о/, которые носители русского и многих других языков часто не различают, так как для них они не являются разными фонемами в родном языке. Перцептивная деятельность человека в условиях речевой коммуникации всегда включает в себя оба эти вида, так что необходимо изучение как универсальных, так и специфических для конкретного языка перцептивных характеристик.

Перцептивные единицы и система фонем. Одним из важнейших для перцептивной фонетики вопросов является вопрос о соотношении между количеством минимальных звуковых единиц языка — фонем и количеством тех единиц, которыми пользуются носители языка при восприятии сообщений на родном языке.

Фонема — это такая языковая единица, свойства которой не зависят от фонетического положения, это ее «собственные» свойства. В речи же мы всегда имеем дело с аллофонами, артикуляционно-акустические характеристики которых зависят именно от фонетического положения. Можно выдвинуть два разных предположения относительно восприятия этих аллофонов: 1) различия между аллофонами зависят от фонетической позиции и не используются для образования значимых единиц, поэтому носители языка должны не замечать этих различий и все аллофоны одной фонемы воспринимать как один и тот же звук; 2) артикуляционно-акустические различия между аллофонами одной и той же фонемы настолько сильны, что могут даже быть значительнее, чем различия между аллофонами разных фонем, поэтому маловероятно, чтобы человек с нормальным слухом не замечал бы этих различий. Это дает основания считать, что человек способен опознавать по-разному те аллофоны одной и той же фонемы, которые сильно отличаются друг от друга артикуляционно-акустически.

Специальные исследования показали, что носители разных языков, как правило, при восприятии пользуются большим количеством единиц, чем число фонем в их родном языке. Однако нельзя сказать, что при этом по-разному воспринимаются все аллофоны, имеющие значительные фонетические различия. На примере русского языка можно показать, что важными для восприятия являются такие звуковые единицы, которые несут полезную информацию о свойствах речевого потока. Так, носители русского языка опознают и по-разному обозначают не 6 гласных (по числу гласных фонем), а 18 разных звуковых единиц (эталонных): комбинаторные аллофоны одной и той же фонемы в соседстве с твердыми или мягкими согласными опознаются как разные по качеству гласные. Например, фонема /a/, представленная в словах *так* (CVC)*, *тяга* (C'VCV), *стать* (CVC') и *сядь* (C'VC'), реализуется в виде гласных, имеющих [i]-образный участок в соседстве с мягким согласным. Фонетически нетренированные носители русского языка, прослушивая такие гласные, выделенные при помощи специального прибора из естественного контекста, в котором они были произнесены, обозначают их следующим образом: [a], [i^a], [aⁱ], [i^aⁱ]. Поскольку [i]-образный участок характеризуется высоким значением частоты ГП на границе с мягким согласным, для русских испытуемых изменение частоты ГП от начала гласного к его середине служит важным признаком, на основании которого и обозначаются аллофоны. В специальных исследованиях показано, что эта способность русских испытуемых связана с тем, что фонологически важный признак согласных — твердость–мягкость — очень варьирует по своим собственным характеристикам, и единственным неизменным качеством, наблюдающимся в сочетании мягкого согласного с гласным, является этот [i]-образный переходный участок гласного. Таким образом, можно сказать, что аллофоническое качество гласного используется при восприятии для определения твердости или мягкости согласного и поэтому обладает известной перцептивной самостоятельностью. Совсем другую картину мы обнаруживаем при анализе восприятия аллофонов согласных. В русском языке все согласные в соседстве с огубленными гласными сильно лабиализуются, т. е. произносятся с округленными и выпяченными губами (ср. произношение первого согласного в словах *сад* — *суд*, *рано* — *руки*). Это приводит и к очень сильным акустическим различиям между нелабиализованными и лабиализованными аллофонами согласных, однако при изучении того, как воспринимаются эти ал-

* C — твердый согласный, C' — мягкий согласный, V — гласный.

лофоны, не обнаружено никаких следов того, что эти два класса аллофонов имеют различные перцептивные характеристики. Сильное артикуляционно-акустическое различие между лабиализованными и нелабиализованными аллофонами согласных «бесполезно» при восприятии, ибо огубленные гласные надежно отличаются от неогубленных по своим собственным характеристикам. Именно поэтому разные по огубленности аллофоны согласных в перцептивном отношении одинаковы.

Таким образом, количество перцептивных единиц больше, чем количество фонем в системе языка, однако за счет каких именно единиц происходит это увеличение, зависит от фонетических свойств фонологических единиц.

Сама по себе возможность воспринимать большее количество звуков, чем имеется фонем в системе языка, определяется универсальными свойствами перцептивной системы человека, а конкретный набор перцептивных единиц является специфическим для каждого конкретного языка.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОСПРИЯТИЯ РЕЧИ

Мы уже говорили о том, что основной задачей перцептивной фонетики является изучение того, как носители определенного языка используют звуковую информацию при восприятии речевых сообщений. Для решения этой задачи нужно использовать (а иногда и создавать) специальные экспериментальные методы: ведь нельзя же, например, спросить носителя русского языка: «Как Вы считаете, по характеристикам гласного или согласного Вы опознаёте мягкость согласного в слове *мёд*?» Ясно, что ответ на поставленный вопрос получить невозможно, и нужно как-то по-другому выяснить это. Методы подготовки фонетического материала к эксперименту обеспечивают возможность корректного использования фонетических данных. Основные способы подготовки материала — сегментация, пересадка и синтез речеподобных звуковых сигналов.

Сегментация — это выделение из звучания речевого отрезка тех звуков, восприятие которых нас интересует. Это выделение производится или из магнитной записи произнесенного, или из его цифрового представления при записи на компьютере. Предположим, нас интересует, как воспринимаются согласный и гласный в

слове *мёд*. Испытуемым предъявляют отсегментированные (выделенные из звучания всего слова) согласный и гласный, и по характеру ответов испытуемых (гласный опознается как [i^o], а согласный — как твердый) судят о том, где сосредоточена основная информация о мягкости согласного.

Пересадка — это такая манипуляция со звуковым сигналом, которая позволяет выделенное из одного слова звучание поместить в другой контекст. Пересадка как экспериментальный метод также очень полезна для выяснения основных вопросов перцептивной фонетики. Если вернуться к только что приведенному примеру, то пересадка может еще раз подтвердить важность гласного для опознания мягкости согласного. Предположим, что на магнитную ленту записаны два слова: *мёд* и *мот*. В слово *мёд* вместо выделенного гласного поместим гласный из слова *мот*, а в слово *мот* — гласный из слова *мёд*. Оказывается, что *мот* опознается как *мёд*, если в него поместить гласный, выделенный из последнего слова. Это — еще одно подтверждение важности качества гласного при восприятии твердого или мягкого согласного.

Синтез речеподобных звуковых сигналов представляет собой создание звуков, слогов, слов, фраз и целых текстов при помощи специальных приборов — синтезаторов речи. Синтезаторы позволяют не только получать звуки, совершенно не отличающиеся от естественной человеческой речи, но и управлять их характеристиками, изменять их акустические свойства. Экспериментатор контролирует эти изменения, т. е. знает, как именно он изменяет ту или иную характеристику звука. Сама возможность точно определять свойства звуков, предъявляемых испытуемым для опознания, позволяет получать количественную оценку перцептивной деятельности человека.

Классическим образцом использования синтезированных звуков являются работы американских исследователей Купера, Либермана, проведенные в начале 1950-х годов. При помощи синтезатора были получены гласные, которые имели стационарный участок, совпадающий по своим характеристикам с естественным гласным [a], а переходные участки соответствовали тем, которые возникают в сочетаниях [pa], [ta] и [ka]. Эти гласные были предъявлены испытуемым — американцам, которые опознали каждый из гласных как целый слог; качество воспринимаемого согласного определялось характеристиками переходного участка. Работы такого рода положили начало детальному изучению восприятия синтезированных речеподобных звуков с целью количественного описания процессов восприятия речи.

Звуковые стимулы, используемые в опытах при изучении восприятия, создаются специально, в зависимости от той задачи, которую решает исследователь. Этой же задаче подчиняются и те условия, в которых проводятся опыты, т. е. то, что должны делать испытуемые при проведении эксперимента. Как правило, испытуемые получают задания, которые не должны подсказывать им цель опыта. Основные виды перцептивной деятельности в таких опытах — опознание, различение и сравнение предъявляемых стимулов. *При опознании* испытуемые, услышав стимул, должны обозначить его буквами алфавита или знаками транскрипции. По характеру обозначений экспериментатор определяет перцептивные возможности, связанные с фонетической классификацией звуков, способностью замечать те или иные акустические характеристики. *При различении* испытуемые, услышав два звука, должны определить, одинаковые это звуки или разные. В таких опытах выясняется потенциальная способность испытуемого различать звуки с определенными характеристиками. *При сравнении* испытуемые решают, на какой из двух известных им звуков больше похож третий, перцептивные свойства которого интересуют исследователя. Если известные звуки обозначить как А и В, а неизвестный как Х, то становится понятным название таких опытов — АВХ-сравнение. Очень часто подобное сравнение используют для того, чтобы определить, как воспринимают звуки неродного языка носители другого, если в их родном таких звуков нет. Например, если попытаться узнать, как гласные английского языка оценивают русские испытуемые, можно при АВХ-сравнении в качестве А и В взять русские гласные [а] и [о], а в качестве Х — [ʌ] и выяснить, как русские будут оценивать этот звук по отношению к гласным родного языка.

Одним из способов выяснить характер опознания является задание на имитацию, когда испытуемым предлагается в ответ на услышанный стимул произнести его.

Все опыты, в которых исследуется восприятие, проводятся при обязательном акустическом анализе предъявляемых стимулов. Важно, чтобы и количество предъявляемых стимулов, и количество привлекаемых к опытам испытуемых обеспечивало статистически достоверные результаты во избежание выводов, основанных на случайных ответах.

Исследования восприятия речи занимают все большее место в экспериментально-фонетических работах на материале самых разных языков, поскольку результаты таких исследований дают важные сведения относительно функционирования звуковой системы.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные отделы слуховой системы, обеспечивающие восприятие речи.
2. Дайте определение задач перцептивной фонетики.
3. Охарактеризуйте общие отношения между акустическими и перцептивными характеристиками звуков.
4. Приведите примеры универсальных и специфических перцептивных характеристик.
5. В каком отношении находятся звуковые единицы языка — фонемы — и воспринимаемые звуковые единицы?
6. Перечислите основные методы изучения восприятия речи.
7. Какова роль синтезированных звуков при изучении восприятия речи?

@RussianFL

Глава V СЛОГ

ФОНОЛОГИЧЕСКИЙ И ФОНЕТИЧЕСКИЙ СЛОГ

Слогом называется сочетание гласного с одним или несколькими согласными, которое составляет определенную звуковую единицу; слог может состоять и из одного гласного. В языкознании существуют два разных подхода к определению этой единицы. При *фонетическом* подходе общим признаком, объединяющим гласный и окружающие его согласные в один слог, считается некоторое фонетическое свойство (см. с. 105–110); при *фонологическом* подходе считается, что гласный и согласные объединяются в слог благодаря существующим в данном языке правилам сочетаемости фонем.

Обычно описание этих правил строится на материале односложных слов, которые как бы реализуют все возможные типы сочетаний гласного с согласными. Например, в русском слове *всплеск* в начальной позиции перед гласным находится сочетание четырех согласных. Обозначим щелевые согласные символом F, взрывные — E, сонанты — S, гласные — V; тогда формула сочетаемости согласных перед гласным в этом слове будет выглядеть следующим образом: FFESV...; в односложном слове *черств* в абсолютном конце также сочетание из четырех согласных, а формула этого сочетания с предшествующим гласным приобретет вид: ...VSFEF.

Если в абсолютном начале и в абсолютном конце слова возможны четыре согласных, то «идеальная» модель фонологического слога может быть представлена как FFESVSFEF, где V — вершина, центр фонологического слога, а каждый из согласных занимает место в соответствии с правилами, установленными при анализе

фонемного состава односложных слов. Все реально встречающиеся сочетания сравниваются с такими моделями (их в каждом языке может быть несколько). Так, в слове *плеск* начальное сочетание характеризуется двумя незаполненными позициями: $\underline{\text{FFESV}}$, а конечное — также двумя, но расположенными иначе: $\text{VS}\underline{\text{FEF}}$. Таким образом, в слове *плеск* представлена неполная модель сочетаемости: $\underline{\text{FFESV}}\underline{\text{SFEF}}$.

Необходимость изучения законов сочетаемости фонем в пределах значимых единиц не подлежит сомнению, однако едва ли эти законы могут быть определены на основе использования понятия о фонологическом слоге. Дело в том, что только в случае односложных слов ясны границы слога, т. е. его начало и конец. Как только мы обращаемся к многосложным словам, границы фонологического слога приходится определять уже на основе совсем других критериев; так, в двухсложном слове *плеска* первый слог кончается гласным, а не сочетанием согласных, которое полностью «уходит» в следующий слог: *пле-ска*. Слогоделение чаще всего осуществляется не на основе правил сочетаемости фонем в односложных словах, а на основе разнообразных фонетических правил, о которых речь пойдет ниже.

Таким образом, целесообразно исследовать сочетаемость фонем как в пределах значимых единиц (слово или морфема), так и в пределах слога, однако границы слога нужно определять на основе фонетических критериев, т. е. изучать *фонетическую природу слога*.

ФОНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СЛОГА

Каноническая абсолютная модель слога существует в слоговых языках. Она включает в себя четыре элемента: начально-слоговой согласный (инициаль), неслоговой гласный (медиаль), слогообразующий гласный (центральный) и завершающий элемент (терминаль) — согласный или полугласный сонант. Три последних элемента образуют финаль. Обязательным элементом слога в слоговых языках является тон (см. с. 120). Например, во вьетнамском языке — *doãn* [ɗuãŋ²] ‘отряд’, *ngoài* [ŋɕai²] ‘снаружи’, *thoát* [tʰɕat⁵] ‘избежать’. Встречаются слоги неполного состава, в которых отсутствует один или несколько элементов, но невозможны слоги, содержащие большее число элементов.

В слоговых языках слог совпадает по своей протяженности с морфемой, тогда как в языках фонемного строя слог не связан какими-либо однозначными связями ни с морфемой, ни со словом: слово или морфема могут быть односложными, многосложными и вообще быть короче, чем слог (ср. предлоги *к, с, в*, суффиксы *-н, -л, -к* в русском языке). Одна из трудностей при изучении слога — это отсутствие связи между слогом и какими-либо значимыми единицами языка.

В зависимости от расположения согласных по отношению к гласному различают следующие типы слогов: а) закрытые и открытые; б) прикрытые и неприкрытые.

Закрытыми называют слоги, в которых за гласным следует один или несколько согласных (рус. *он, тот, писк, толст*; нем. *gut* /gu:t/, ‘хорошо’, *Heft* /heft/ ‘тетрадь’; франц. *sept* /set/ ‘семь’, *porte* /pɔrt/ ‘дверь’; исп. *don* ‘господин’; англ. *seem* /si:m/ ‘казаться’, *best* /best/ ‘лучший’); *открытыми* — слоги, которые кончаются гласным (рус. *ты, для, ну, сти*; нем. *grau* /graʊ/ ‘серый’; франц. *tu* /ty/ ‘ты’, *gros* /gro/ ‘толстый’; англ. *too* /tu:/ ‘тоже’).

Прикрытыми называются слоги, начинающиеся с согласного или с группы согласных (рус. *мы, страх*; нем. *sehr* /ze:t/ ‘очень’, *spät* /ʃpɛ:t/ ‘поздно’; франц. *thé* /te/ ‘чай’; англ. *stay* /stei/ ‘оставаться’; исп. *la* /la/, артикль); *неприкрытыми* — слоги, начинающиеся с гласного (рус. *и, он, ад*; нем. *und* /ʊnt/ ‘и’, *ein* /aɛn/ ‘один’; англ. *eat* /i:t/ ‘есть’; франц. *âme* /a:m/ ‘душа’; итал. первый слог в *ora* [o-ra] ‘час’).

ТЕОРИИ СЛОГА

Ученые по-разному понимают наиболее существенные свойства слога. Многочисленные теории слога можно разбить на две большие группы — акустические и артикуляционные.

Акустические теории слога. При таком подходе основная функция слога заключается в его способности упорядочивать, организовывать те изменения громкости речевого потока, которые зависят от свойств согласных и гласных. Каждый звук речи имеет собственную громкость (звучность, сонорность), и все звуки можно выстроить в порядке возрастания громкости в следующий ряд: глухие взрывные — глухие аффрикаты — глухие щелевые — звонкие взрывные — звонкие аффрикаты — звонкие щелевые — носовые сонанты — плавные сонанты — закрытые гласные — гласные среднего подъема — открытые гласные (например, для русского

языка: [p, t, k] — [c, č] — [f, s, š, x] — [b, d, g] — [v, z, ž] — [m, n] — [l, r] — [i, u, y] — [e, o] — [a], считая незначительными различия по громкости между твердыми и мягкими согласными).

Слог представляет собой одну волну звучности, в вершине которой находится гласный. Организующая, упорядочивающая функция слога заключается в том, что согласные, находящиеся между гласными, распределяются по слогам так, что образуют как бы склоны волны. Тем самым обеспечивается постепенное нарастание звучности от начала слога к вершине и постепенный спад звучности от вершины слога к его концу.

Поскольку слог определяется как единица акустическая, критерии объединения гласного и окружающих его согласных в один слог тоже должны были бы быть акустическими или, точнее, перцептивными: чтобы доказать, что некоторая цепочка звуков образует одну волну сонорности, нужно выяснить, действительно ли слушающий, воспринимающий речь человек использует это свойство звуковой цепочки в процессе своей перцептивной деятельности. Однако в настоящее время нет исследований, подтверждающих перцептивную реальность слога как волны сонорности, и все рассуждения сторонников этой теории строятся на определенном наборе правил, постулируемых на основе исходной гипотезы, но не проверенных в речевой деятельности человека. Более подробно о слабых местах акустического понимания слога будет сказано в разделе о слогоделении.

Артикуляторные теории слога. При таком подходе принимают во внимание разнообразные факты, связанные с процессами речепроизводства. Одни исследователи считают, что слог является такой произносительной единицей, в которой сложные артикуляции согласного как бы уравниваются простыми артикуляциями гласного, так что слог, являясь квантом артикуляторных движений, помогает более эффективно расходовать усилия при образовании речевой последовательности. Большое распространение получила так называемая дыхательная теория слога, согласно которой каждый слог соотносится с одним дыхательным толчком; соответственно выдох, на котором обычно произносится любое высказывание, содержит столько толчков, сколько в этом высказывании слогов.

Широко распространено понимание слога как единицы мускульного напряжения. Вершиной слога является гласный, а согласные располагаются на склонах волны (импульса) мускульного напряжения. Расположение согласного по отношению к гласному в звуковой цепи зависит от характера примыкания согласного к гласному — это примыкание может быть слабым или сильным. При

слабом примыкании согласный «отходит» к следующему гласному (например, рус. *пу-ка, у-шла*, франц. *passer /pa-'se/, avril /a-'vril/, англ. duty /'dju-ti/, below /bɪ-'ləʊ/, нем. sagen /'za:-gən/, Bücher /'by:-çər/). При сильном примыкании согласный как бы «склеивается» с предшествующим гласным, образуя с ним один слог; такой согласный называется сильноначальным; в русском языке сильное примыкание согласного, по мнению Л. В. Щербы, наблюдается там, где два согласных следуют за ударным гласным: в этом случае первый из согласных — сильноначальный и примыкает к ударному гласному, образуя с ним один импульс мускульной напряженности: *пап-ка, фак-ты, рос-пись*. Во французском языке сильноначальные согласные произносятся при сочетании шумных согласных, в том числе и при появлении двойных — *rester /rɛs-'te/, netteté /net-'te/*, в немецком и английском — после кратких гласных (нем. *lustig /'lus-tɪç/, англ. sister /'sɪs-tə/* и т. д.). Как видно из приведенных примеров, термином «сильное примыкание» обозначаются очень разные в фонетическом отношении явления: краткие гласные в немецком и английском языках действительно как бы «насильно» прерываются следующим согласным; в русском и французском, а также многих других языках ударный гласный всегда имеет большую длительность, чем безударные, и нет никаких свидетельств в пользу предположения об особом завершении этого гласного в позиции перед двумя согласными по сравнению с позицией перед одним согласным. Принять представление о слоге как импульсе мускульного напряжения, в вершине которого находится гласный, мешает и то, что гласные характеризуются разлитым напряжением, а согласные — локализованным в одном месте. Измерить и сравнить мускульное напряжение во время произнесения гласного и во время произнесения согласного — одна из сложнейших экспериментальных задач, которая ждет своего решения.*

Исследования слога как произносительной единицы продолжаются до сих пор. Основные выводы, полученные экспериментальным путем, т. е. при изучении артикуляционной деятельности человека, сводятся к следующему:

1. Не любое сочетание гласного с окружающими согласными является произносительной единицей. В этом отношении можно выделить два класса языков: в одних действительно произносительной единицей является только открытый слог, т. е. слог, заканчивающийся гласным. К числу таких языков можно отнести русский, многие из славянских; в других языках произносительной единицей наряду с открытым слогом может быть и закрытый, т. е. слог, заканчивающийся согласным. Это справедливо для тюркских, ряда германских языков.

2. Слог типа CV является *минимальной* произносительной единицей. Это означает, что при артикуляции нет меньшего речевого элемента, чем слог. (Возможность произнести изолированно только гласный или только согласный, конечно, существует, но при этом и гласный, и согласный приобретают такие артикуляционные характеристики, которые сближают отдельный звук с целым слогом CV.) Специальные эксперименты показывают, что при самых сильных «разрушениях» естественного процесса речеобразования человек произносит элемент не меньший, чем CV.

3. Произносительная общность элементов, входящих в один слог, определяется тем, что произношением всех звуков управляет одна команда, одна программа артикуляционных движений: все, что может быть произведено одновременно — без нарушения фонологически существенных признаков согласного и гласного, — одновременно и производится. Например, в слогe [su] губы округляются, а корень языка поднимается кверху и оттягивается назад уже с самого начала слога, т. е. с подготовки артикуляции согласного [s]: произносительные органы как бы приготавливаются выполнить все движения, необходимые для целого слога [su], а не артикулируют отдельно — сначала согласный, потом гласный. То, что мы все же воспринимаем этот слог как цепочку из двух следующих друг за другом звуков, связано с расположением во времени существенных для системы фонем признаков — глухости, переднеязычности, щелевости и т. д. в начале слога; голоса, задней и «верхней» артикуляции — в его завершении.

В русском языке это справедливо лишь для открытых слогов, в чем можно убедиться очень просто, сравнив уже упоминавшуюся артикуляцию огубленности в слогe [su] с артикуляцией в сочетании [us] — в этом последнем случае огубленность не захватывает согласного, который артикуляторно является более независимым, самостоятельным, чем [s] в слогe [su].

В языках, где произносительной единицей является и закрытый слог, картина совсем другая. Например, в тюркских языках [s] в слогe [us] сохраняет свою огубленность до конца артикуляции, согласные в слогах CVC, VC с гласным [i] сильно смягчаются.

4. В слогах типа CV или CVC, являющихся произносительными единицами, фонологически отдельные звуки не являются артикуляторно самостоятельными; с произносительной стороны и гласный, и согласный представляют собой лишь части более крупного целого звукового образования — слога.

Здесь необходимо обратить внимание на несовпадение свойств фонемы, являющейся минимальной звуковой единицей языка, и свойств гласных и согласных звуков, которые фонетически не являются самостоятельными и образуют одну целостную единицу — слог.

Определяя слог как *минимальную произносительную единицу*, мы должны рассмотреть все аспекты этого определения. Минимален он потому, что произносительные движения, необходимые для того, чтобы получилось слово или предложение, нельзя расчленить на комплексы, более мелкие, чем слог. Произносительной единицей слог является потому, что он проявляется, существует именно в артикуляции, произношении. (Конечно, это не означает, что слоговая организация не обнаруживается на акустическом или перцептивном уровне. Важнейшие свойства слога как произносительной единицы находят строгие соответствия в акустическом облике слога, а особая роль слога в процессе рчеобразования приводит и к особому значению слога при восприятии речи.) Наконец, говоря о том, что слог является единицей, мы подчеркиваем, что это не просто последовательность, цепочка звуков, но такая цепочка, которую объединяет общий признак: общая артикуляторная программа, лежащая в основе организации произносительных движений во время образования слога. Иначе говоря, при произношении первого согласного в слоге CV наши артикуляционные органы уже «знают», какой будет гласный, а произнося гласный — «помнят», какой был согласный.

При таком понимании слога перечисленные типы слогов должны оцениваться для каждого языка отдельно. Хотя понятия открытого и закрытого, прикрытого и неприкрытого слога являются общезвучными, они требуют уточнения применительно к фонетическим свойствам конкретного языка. Например, для русского языка сочетания типа CV, CCV, CCCV — это действительно произносительные единицы, тогда как сочетания VC, CVC, CVCC назвать единицей произношения нельзя, поскольку согласные, следующие за гласным, обладают большой произносительной самостоятельностью; сравним произношение двух согласных [t] в русском слове *тут*, где первый согласный артикулируется с выпяченными и округленными губами (под влиянием [u], являющегося вершиной слога): после раскрытия смычки через 20–25 мс — начинается гласный; второй согласный артикулируется иначе — и огубленность для него не характерна, и взрыв после смычки заканчивается длительным придыханием, похожим на глухой гласный звук, так что можно даже сказать, что слово *тут* артикуляторно является не односложным, а двухсложным: tu-t^v, где t^v — согласный с дополнительным призвуком, который обеспечивает его произносительную независимость от предшествующего гласного.

Слогоделение. Из перечисленных выше теорий слога ясно, что место слоговой границы определяется на основе тех критериев, которые используются при определении слога. Основной трудностью

при этом является несвязанность слоговых границ с границами между такими языковыми единицами, как фонема или морфема: звуки, являющиеся реализациями фонем, составляют лишь части слога, а морфемы могут быть и длиннее, и короче, чем слог.

При всех различиях, которые существуют между акустическими и артикуляторными теориями слога и слогоделения, есть некоторые общие положения.

По мнению большинства исследователей, в звуковой цепочке типа CVCV слоговая граница проходит после первого гласного и тенденция к образованию открытых слогов в таких цепочках является универсальной: рус. *бу-ма-га*, *ма-ли-на*, *вы-ши-ла*; нем. *Beilage* /'bae-la:ga/ 'приложение', франц. *accompagner* /a-kɔ̃-ra-'re/ 'сопровождать', англ. *edify* /e-di-'fai/ 'поучать', исп. *lu-ci-do* 'блестящий' и т. д. Только некоторые фонетисты в случаях, когда первый гласный является кратким, находят слоговую границу внутри следующего согласного (например, англ. *pity* /'pɪtɪ/). Однако такое предположение не подкреплено какими-либо фонетическими данными и строится лишь на исходной гипотезе о тесной связи всякого краткого гласного со следующим за ним согласным. Поскольку членение [pɪt-ɪ] противоречит всяким фонетическим представлениям, остается предположить, что слоговая граница проходит внутри согласного [t].

Если между гласными находятся два или больше согласных, то место слоговой границы определяется однозначно: первый в сочетании согласных всегда отходит к предыдущему гласному, если этот согласный — сонант, а следующий — шумный или сонант: рус. *кар-ман*, *сум-ка*, *боль-шой*; нем. *Kin-der* 'дети', англ. *in-ter* 'хоронить', франц. *rag-tir* 'уезжать' и т. д. Таким образом, закрытый слог — это в первую очередь слог, завершающийся сонантом. Такое членение принимают и сторонники акустической теории слога, и сторонники артикуляторной интерпретации слога.

В определении слоговой границы различия между этими теориями возникают в том случае, когда после первого гласного стоит шумный согласный. С акустических позиций, к предшествующему слогу отходит лишь такой согласный, который является более звучным, чем следующий за ним; напомним, что слог понимается как волна сонорности, и звучность в пределах этой волны должна постепенно возрастать от начала слога к его вершине — гласному, а затем уменьшаться: рус. *ма-сло*, нем. *Bei-trag* /'bae-tra:k/ 'статья', франц. *après* /a-'prɛ/ 'затем', англ. *migrate* /mai-'greɪt/ 'мигрировать', итал. *nu-ca* /'nu-ka/ 'затылок'. Однако применение этого общего принципа к конкретным языкам сразу же приводит к возникновению спорных вопросов. Например, на основе акустической

теории слога разработаны правила слогоделения в современном русском языке, в соответствии с которыми все звуки делятся по собственной сонорности на три группы: гласные, сонанты и шумные согласные. Один из основных принципов, лежащих в основе этих правил, — это противопоставление начальных и неначальных слогов в слове: считается, что неначальные слоги строятся по иным правилам, чем начальные (заметим, что при подходе к слогу как фонологической единице все как раз наоборот: правила, «работающие» в абсолютном начале, должны работать в середине слова).

При членении на слоги, по мнению Р. И. Аванесова, автора акустического понимания слога в русском языке, неначальный слог обязательно строится так, чтобы в нем звучность нарастала постепенно от его начала к вершине, поскольку в русском языке действует «закон восходящей звучности». Это означает, что перед гласным в неначальном слоге могут находиться два шумных согласных — *ша-пка*, *мо-сты*, два сонанта — *мя-мля*, *су-мрак*, шумный и сонант — *ка-пля*, *ка-шне*, но не употребляется группа из сонанта и шумного: *мар-ка*, а не *ма-рка*, поскольку последнее слогоделение нарушает закон восходящей звучности (после более звучного сонанта [г] звучность падает на шумном [к] и снова резко возрастает на гласном).

При таком членении начальные слоги действительно очень непохожи на неначальные: *льды*, *рта*, *мстить*, *ржавый* — во всех этих словах сначала идет более сонорный согласный, а затем менее сонорный. С фонетической точки зрения непонятно, почему сочетания, разрешенные в начале слова, оказываются невозможными в его середине. Кроме того, укрупнение групп звуков, имеющих одинаковую сонорность, приводит к тому, что правила как бы противоречат сами себе: более звучный не может предшествовать менее звучному в начале непервого слога, но возможно такое членение, при котором именно такие сочетания и оказываются в начале слога (*со-жгу*, *пра-вда*, *о-сна*).

При подходе к слогу как к импульсу мускульного напряжения решающим является характер первого согласного в интервокальном сочетании: если он — сильноначальный, то образует один слог с предшествующим гласным. Так, в русском языке сильным началом характеризуется согласный, следующий за ударным гласным; в словах *шап-ка*, *суш-ка*, *от-пуск* слоговая граница проходит между согласными, тогда как в словах *ка-пкан*, *на-шко-дил* те же самые сочетания согласных входят в один слог. В германских языках сильноначальными являются согласные, следующие за краткими гласными (ср. нем. *richtig* /rɪç-tɪç/ 'верно', англ. *sister* /sɪs-tə/ 'сестра').

Безоговорочно принять эти правила слога деления мешает невыясненность фонетических коррелятов тех различий, которые должны быть свойственны сильноначальным и сильноконечным согласным.

Рассмотрим, какие же могут быть фонетические признаки, сигнализирующие о месте слоговой границы. При этом мы будем исходить из понимания слога как произносительной единицы, все элементы которой связаны между собой более тесной связью, чем элементы, относящиеся к разным слогам. Изучение особенностей коартикуляции, т. е. таких артикуляционных явлений, которые определяются одновременным выполнением движений, нужных для двух соседних звуков, показывает, что простые звуковые последовательности типа CVCVCV... делятся только на открытые слоги: коартикуляция, определяемая качеством гласного, вершины слога, обнаруживается на предшествующем согласном, и после произнесения гласного начинается новое движение, обусловленное следующим согласным. В более сложных звуковых цепочках: ...CVCCV..., CVCCCV... — действует та же закономерность: эти цепочки разбиваются на открытые слоги, независимо от качества согласных, образующих интервокальные сочетания. Фонетическими признаками такого слога деления является зависимость качества согласных, предшествующих гласному, от качества этого гласного: если гласный огубленный, то все предшествующие ему согласные являются огубленными (например, *па-су, ка-стрю-ля, ка-ртуз, па-лку*); если гласный в слоге открытый, то движение нижней челюсти вниз также начинается с началом первого согласного в таком слоге (например, *ку-ртка, пу-ста-я, бу-лка, ки-шка, не-льзя* и т. д.).

Таким образом, в языках со слабым типом примыкания согласного к предшествующему гласному реальной произносительной единицей является открытый слог. Образованию открытых слогов не мешают даже межморфемные и межсловные границы: *Ма-му-по-зва-ли-вишко-лу. Ко-ту-бе-жа-ло-тна-с**.

Существуют три вида критериев, которые используются при решении вопроса о слога делении:

1. *Правила*, которые формулируются исследователем на основе собственного понимания сущности слога. Как мы видели, эти правила не всегда подкреплены какими-либо фонетическими сведениями.

2. *Интуиция* носителей конкретного языка, которым предлагается оценить, какой из вариантов слога деления кажется им более приемлемым (например, русских спрашивают, как лучше разде-

* Конечный согласный в такой цепочке также образует дополнительный открытый слог с глухим гласным или с особым качеством этого согласного.

лить на слоги слово *полка*: *пол-ка* или *по-лка*?). Обращение к интуиции носителей языка в данном случае нельзя признать удачным, поскольку каждый говорящий опирается в своих суждениях на те характеристики звуковых последовательностей, о которых он и сам не подозревает (вероятность появления в речи того или иного сочетания, возможность морфологической границы внутри сочетания, привычность или непривычность данного сочетания и т. д.). Таким образом, одно неизвестное (место слоговой границы) мы определяем при помощи другого неизвестного (интуиция носителей языка).

3. *Механизмы*, используемые говорящим в процессе речеобразования. Понимая слог как произносительную единицу, мы должны исследовать те артикуляторные механизмы, которые объединяют несколько звуков в один слог и тем самым отделяют его от другого слога.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Дайте определение слога.
2. Объясните разницу между фонетическим и фонологическим подходом к слогу.
3. Объясните, как выводится полная модель фонологического слога (на примере одного из изучаемых вами языков).
4. В чем отличие слога от других звуковых единиц в неслоговых языках?
5. Почему структуру слога в слоговых языках определить проще, чем в языках фонемного строя?
6. Перечислите основные виды слогов в зависимости от расположения гласных по отношению к гласному.
7. Дайте определение слога с точки зрения акустических теорий слога.
8. Приведите определение слога как произносительной единицы.
9. Объясните, почему слог типа CV является минимальной произносительной единицей.
10. Что такое произносительная общность элементов, входящих в один слог?
11. На каких теориях слога основываются правила слогоделения?
12. Есть ли связь между слогоделением и звуковой организацией слога как произносительной единицы?
13. Каковы основные критерии, используемые обычно при оценке правильности слогоделения?
14. Сравните слогоделение в изучаемом вами языке с правилами слогоделения, предлагаемыми для русского языка Р. И. Аванесовым и Л. В. Щербой.

Глава VI

СЛОВО

СЛОВО КАК ОСНОВНАЯ ЕДИНИЦА ЯЗЫКА

Слово является основной единицей языка. Это его свойство определяется несколькими обстоятельствами: во-первых, слово существует как самостоятельная значимая единица в языковом сознании говорящих людей. Несмотря на то, что слово не является наименьшей значимой единицей в языке (каковой является морфема), можно сказать, что слово — минимальная значимая единица языка, обладающая фонетической цельнооформленностью*.

Рассмотрим слово с точки зрения его звуковых характеристик.

1. Слово может быть охарактеризовано как определенная последовательность (цепочка) минимальных звуковых единиц языка (фонем).

2. Слово является также последовательностью минимальных произносительных единиц — слогов.

В соответствии с первым определением мы говорим о фонемном составе слова, в соответствии со вторым — о ритмико-слоговой структуре слова.

Фонетическая целостность слова создается за счет специальных средств, наиболее распространенными из которых являются ударение, правила употребления фонем в пределах слова и особые свойства границ слова — его начала и конца. Не все эти средства являются универсальными, однако некоторые широко распространены в различных языках мира.

* О других свойствах слова как основной единицы языка см.: Маслов Ю. С. Введение в языкознание. — М., 1987. — С. 86 и сл.

ФОНЕМНЫЙ СОСТАВ СЛОВА

Слова состоят из разного количества фонем. Есть слова однофонемные (например, рус. союзы *а, и*; *франц.* глагол *а* '(он) имеет', союз *ou* [u] 'или', 'где'; *англ.* артикль *а* /eɪ, ə/; *нем.* существительное *Ei* /æ/ 'яйцо'), возможны слова с довольно большим количеством фонем. В разных языках длина слова в фонемах различна. Так, в русском языке средняя длина слова около 6 фонем, в английском несколько меньше, в немецком несколько больше. Средняя длина слова в фонемах — одна из существенных примет звукового строя конкретного языка.

Кроме количества фонем, образующих звуковую оболочку слова, важно и то, в какой последовательности по отношению друг к другу расположены фонемы. Из всего количества возможных в языке сочетаний используется лишь небольшая часть их. Так, например, в русском языке, насчитывающем 41 фонему, разных двухфонемных комбинаций встречается не 1600 (т. е. 40^2), а только около одной пятой этого количества. Во французском языке из 195 теоретически возможных слов типа CV имеется 142, а из 192 теоретически возможных слов типа VC — лишь 50. В немецком языке из 179 теоретически возможных слов типа CV встречается лишь 57, а из 132 возможных сочетаний VC — лишь 37. Можно было бы ожидать, что различительная функция фонемы в языке используется очень интенсивно — ведь это позволило бы при помощи небольшого количества фонем различать большое количество разных слов. Однако оказывается, что таких «бережливых» (по образному выражению Н. С. Трубецкого) языков мало. Нередко слова отличаются друг от друга при помощи многих средств: чаще всего по фонемному составу, порядку следования фонем, по количеству фонем (рус. — *стол* — *стул* — *стыл* — *стал*: различение звуковых оболочек разных слов происходит при помощи одной фонемы; *то* — *сто* — *тол* — *стол* — *толст*: различение при помощи разного количества фонем и разного их расположения).

Одной из важнейших задач фонетики и фонологии является изучение закономерностей, по которым составляются звуковые цепочки, образующие слова. Для решения этой задачи необходимо прежде всего определить фонемный состав слова. В зависимости от теоретических установок (фонологической концепции) разные исследователи по-разному определяют фонемный состав одного и того же слова. Например, фонемный состав русских слов *сад*, *раз*

устанавливается Н. С. Трубецким, учеными, представляющими Московскую фонологическую школу (МФШ), и учеными, придерживающимися Щербовской фонологической теории, на основе разных критериев.

В соответствии со взглядами Н. С. Трубецкого, в позиции абсолютного конца русского слова происходит так называемая нейтрализация противопоставления глухих и звонких согласных: различающиеся перед гласными (*росы* — *розы*), в позиции абсолютного конца слога глухой и звонкий не различаются, поскольку по правилам русского языка шумные звонкие согласные не могут быть употреблены в этой позиции. В результате нейтрализации, по мнению Н. С. Трубецкого, в этой позиции возникает принципиально иная, по сравнению с фонемами, единица — *архифонема*, которая может быть охарактеризована как совокупность фонологически существенных признаков и которая является общей для «нейтрализующихся» фонем. В словах *роз* и *рос* конечный элемент — переднеязычная щелевая твердая (однофокусная) архифонема, о которой нельзя сказать, глухая она или звонкая.

В соответствии с положениями Московской фонологической школы, в словах *роз*, *город* — фонемы /z/ и /d/, представленные своими глухими вариантами, а в слове *рос* — фонема /s/. Фонемная принадлежность согласного в этих случаях определяется путем проверки того, какой согласный появляется в данном слове в *сильной позиции*, т. е. перед гласным: *розы*, *города*, но *росы*. (Для гласных сильной позицией является позиция под ударением.) В случае, если звук нельзя поставить в сильную позицию, определить его фонемную принадлежность невозможно. В этом случае представители Московской фонологической школы говорят о *гиперфонеме*. Например, в слове *здесь* первый согласный не может быть поставлен в сильную позицию, и поэтому констатируется наличие гиперфонемы *з/с*; в слове *собака* первый предупредительный гласный нельзя поставить в ударную позицию, следовательно, здесь гиперфонема *а/о*.

Обе эти единицы — архифонема Н. С. Трубецкого и гиперфонема МФШ — нужны лишь в том случае, если не признавать за фонемой определенной лингвистической автономности и определять фонематическую сущность звука лишь через противопоставление слов (или морфем). Как уже было сказано, такое понимание не является вполне логичным. Фонема, будучи потенциально связана со значением, приобретает тем самым известную языковую самостоятельность и может быть охарактеризована не только как член того или иного противопоставления, но и как член определенной системы фонем.

Говоря о неразличении согласных в словах *луг* и *лук*, никто из лингвистов не сомневается, что в том и в другом случае на конце слова — глухой согласный. С точки зрения Щербовской фонологической теории, в этих словах на конце фонема /к/, появление которой здесь определяется правилами чередований (см. ниже), обязательными в русском языке. В соответствии с этими правилами любой звонкий согласный в неабсолютном конце слова чередуется с глухим в абсолютном конце (ср. /гозы/ — /ros/, /б'еды/ — /b'et/, /на'зы/ — /noš/ и т. д.).

Обязательные для того или иного языка чередования, ограничивающие возможность употребления тех или иных фонем в некоторых позициях в слове, определяются их *дистрибуцией*, т. е. совокупностью тех фонетических условий, в которых возможно употребление данной фонемы.

Дистрибутивные ограничения могут связываться не только с обязательными чередованиями фонем в разных позициях в слове или морфеме, но и с особыми, исторически сложившимися правилами употребления фонем: например, в таких языках, как немецкий или английский, заднеязычный носовой /ŋ/ никогда не употребляется в начале слова или морфемы, а всегда (или почти всегда) занимает место в конце слова или морфемы. В этом смысле можно говорить о специальных признаках границ слова — его конца или его начала.

ЧЕРЕДОВАНИЯ ФОНЕМ

Слово является основной единицей, звуковые свойства которой могут быть охарактеризованы с точки зрения языковых правил. Чередования фонем, связанные с ограничением дистрибуции, имеют различный характер.

Употребление фонемы может зависеть:

1) от позиции — конец или не конец слова, ударный или безударный слог, когда возникают так называемые живые позиционные чередования: в русском языке это — чередования звонких и глухих согласных (*луга* /luga/ — *луг* /luk/, *ржи* /rži/ — *рожь* /roš/, *крови* /krov'i/ — *кровь* /krof'/; ударных и безударных гласных: *нож* /noš/ — *ножи* /na'ži/, *лес* /l'es/ — *в лесу* /v'l'i'su/, *шесть* /šest — *шесть* /šy'sty/ и т. п.). В немецком языке тоже есть такое чередование согласных: *geben* /ge:bən/ 'давать' — *gab* /ga:p/ 'дал', *lesen* /le:zən/ 'читать' — *las* /la:s/ 'читал';

2) от соседних фонем, когда возникают комбинаторные чередования. Часто такие чередования связаны с объединением соседних фонем по какому-либо признаку (или по ряду признаков) — так называемая *ассимиляция*, или *уподобление*. Различают прогрессивную ассимиляцию, когда последующий звук уподобляется предшествующему, и регрессивную, при которой предшествующий звук становится сходным с последующим. В русском языке господствует регрессивная ассимиляция: при сочетании двух шумных согласных первый уподобляется второму. Например, перед последующим глухим предшествующий звонкий шумный тоже заменяется глухим: *садок* /sadok/ — *садка* /satka/, *грибок* /gr'ibok/ — *грибка* /gr'ipka/; перед звонким согласным глухой заменяется звонким: *сватать* /svatati'/ — *свадьба* /svad'ba/, *просить* /pras'it'/ — *просьба* /proz'ba/.

Перед шипящими согласными вместо свистящих тоже употребляются шипящие: *сжечь* /žžeč/, *сшить* /ššyt'/. Регрессивная ассимиляция по голосу наблюдается и в немецком языке: *geben* /ge:bən/ 'давать' — *gibt* /gi:pt/ 'даёт', *legen* /le:gən/ 'класть' — *legte* /le:ktə/ 'клал' и т. д.

В испанском языке существует регрессивная ассимиляция согласных по действующему органу: *un año* /u'n_ano/ 'год' — *un perro* /um 'per:o/ 'собака' — *un chico* /ur'čiko/ 'мальчик'.

В результате ассимиляции один звук может уподобиться другому по всем признакам — такая ассимиляция называется полной (*сшить* /ššyt'/) или по части признаков — частичная ассимиляция (*просьба* /proz'ba/).

Одним из случаев ассимиляции является *гармония гласных*, или *сингармонизм* в ряде языков. Она заключается в том, что в пределах слова употребляются гласные одной какой-либо группы. Чаще всего в языках наблюдается гармония гласных по ряду: в слове используются гласные либо переднего, либо заднего ряда. Это так называемая *палатальная гармония* (термин связан с указанием на положение языка по отношению к нёбу). Поэтому одна и та же служебная морфема получает разные гласные в зависимости от гласных корня. Например, аффикс множественного числа в казахском языке: *аралар* /aralar/ 'пилы', но *екелер* /ekeler/ 'матери'.

Наряду с палатальной гармонией в ряде языков существует и губная, т. е. ассимиляция гласных по участию губ: в слове используются гласные одного и того же ряда — только губные или только негубные. Например, в турецком: /at/ 'лошадь', /ati/ 'его лошадь', но /ot/ 'трава', /otu/ 'его трава'.

Явлением, обратным ассимиляции, является *диссимиляция*, или *расподобление*. При диссимиляции один из одинаковых или сход-

ных по какому-либо признаку звуков в слове заменяется другим так, чтобы разница между звуками стала более яркой. Например: *легко* /l'ixko/ вместо /l'ikko/, *что* /što/ вместо /čto/.

Фонетические чередования приводят к варьированию фонемного состава морфемы и, следовательно, слова. Однако не все случаи изменения состава фонем морфемы можно объяснить таким образом. Ср. *бегу* — *бежать* — *бег* /b'igu/ — /b'ižat'/ — /b'ek/. Замена /e/ на /i/ обусловлена безударностью слога, замена /k/ на /g/ — позицией абсолютного конца слова, т. е. живыми фонетическими закономерностями дистрибуции фонем. Появление /ž/ вместо /g/ нельзя объяснить подобным образом: сочетание /ga/ в русском языке вполне возможно (ср. бега /b'iga/). Причины чередования /g/ — /ž/ лежат в истории русского языка. Такие чередования называются историческими. Они являются следом старых фонетических чередований, сохранившихся при изменении правил дистрибуции фонем. Русский язык особенно богат чередованиями, которые могут быть связаны и с морфологическими отношениями, например при образовании существительных с суффиксом *-ок*: *бок* — *бочок*, *друг* — *дружок*. Во французском языке исторические чередования широко представлены в глаголах третьей группы (архаического спряжения): *je peux* /ʒœ'rø/ 'я могу' — *nous pouvons* /nu pu'vɔ̃/ 'мы можем' — *ils peuvent* /il 'rœv/ 'они могут' и др.; очень много исторических чередований в немецком, они представлены в глаголах: *ich gebe* /iç 'gebə/ 'я даю' — *du gibst* /du 'gi:bst/ 'ты даешь' — *er gab* /er 'ga:b/ 'он дал'; в существительных: *Schule* /'ʃu:lə/ 'школа' — *Schüler* /'ʃylər/ 'школьник'.

АКЦЕНТНО-РИТМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СЛОВА

Акцентно-ритмическая структура слова складывается из характеристики количества слогов и места ударения. Если слог обеспечивает максимальную фонетическую слитность, связанность всех звуков, входящих в него, то слово связывает в фонетическое целое слоги. Наиболее распространенным средством организации фонетической целостности слогов, образующих слово, является словесное ударение. Другое средство фонетического объединения слова — сингармонизм (см. с. 118). В языках, где существует сингармонизм, часто ставят под сомнение наличие словесного ударения.

В слоговых тональных языках, таких, как бирманский, вьетнамский, китайский и некоторые другие, где морфема равна слогу, а нередко совпадает со словом, словесного ударения нет. Каждый слог слова характеризуется так называемым тоном, накладываемым на слог как на целое. Принадлежность слога к тому или иному тону — такая же неотъемлемая характеристика морфемы, как и составляющие ее звуковые элементы. Фонетические характеристики тона — это высота голоса, ее изменения, длительность слога, интенсивность элементов слога, качество голоса, а часто некоторые другие признаки (фарингализация, гортанная смычка).

В китайском языке различаются 4 тона: 1 — высокий ровный, 2 — высокий восходящий, 3 — низкий нисходяще-восходящий и 4 — нисходящий от высшего к низшему уровню. Слоги с одним и тем же звуковым составом, но в разных тонах, являются разными словами: /da¹/ ‘сооружать’, /da²/ ‘отвечать’, /da³/ ‘бить’, /da⁴/ ‘большой’. Во вьетнамском языке различаются 6 тонов: 1 — высокий ровный, 2 — низкий слабо нисходящий, 3 — высокий прерывистый, 4 — низкий нисходяще-восходящий, 5 — высокий восходящий и 6 — низкий резко падающий: /ba¹/ ‘три’, /ba²/ ‘женщина’, /ba³/ ‘отбросы’, /ba⁴/ ‘старуха’, /ba⁵/ ‘обнять’, /ba⁶/ ‘наугад’. В таких языках нет противопоставления тона и его отсутствия, а есть только разные способы тонирования слога.

Другой случай отсутствия ударения представлен французским языком, где ударением оформляется определенным образом построения группа слов (ритмическая или акцентная группа).

Словесное ударение можно определить как выделение с помощью тех или иных фонетических признаков одного из слогов слова. К этим признакам относятся высота тона и ее изменения, длительность элементов слога, громкость гласного и качество гласного. Таким образом, между ударным и безударным слогами создается контраст по ряду фонетических признаков.

Чаще всего в языках используется один тип ударения, и поэтому есть только различие между ударными и безударными слогами, но нет противопоставления разных способов выделения ударного слога. Таково ударение в русском, немецком, английском, испанском, итальянском, португальском, чешском, украинском и многих других языках. По традиции словесное ударение этого типа называют динамическим (или силовым), что предполагает наибольшую роль интенсивности звука как признака ударения. Однако на самом деле такое словесное ударение имеет сложную природу, и для выделения ударного слога могут использоваться одновременно или в разных сочетаниях все перечисленные выше фонетические признаки. При этом по традиции в разных языках

чаще используется то или иное их сочетание, а отсутствие одного признака может компенсироваться другим.

Так, для русского языка наиболее важными признаками являются длительность и качество ударного гласного. В немецком и английском языках наряду с длительностью большую роль, чем в русском, играет интенсивность. Еще важнее она для ударения в чешском и финском языках. Кроме того, в разных языках взаимодействие словесного ударения и фразовой интонации не одинаково. Но при этом, как правило, наиболее существенные интонационные признаки связаны с ударным слогом.

Традиционное обозначение ударения как динамического не отражает его акустической природы, однако при восприятии ударный слог при любом способе его выделения оценивается как более сильный, и поэтому термин *динамическое ударение* может быть оправдан с перцептивной точки зрения.

В некоторых языках существуют слоги с разной степенью выделенности или с разной степенью ударенности. В этом случае можно говорить о главном и побочном (второстепенном) ударении. В русском языке две степени ударенности встречаются в длинных, главным образом сложных, словах. Например, судостроительный, ценообразование, двадцатипятиэтажный и т. д. В немецком 'Straßenbahn' 'трамвай', 'Klassenzimmer' 'класс'; в английском 'probability' 'возможность', 'subordination' 'подчинение'.

В некоторых языках сосуществуют разные, противопоставленные друг другу, способы выделения ударного слога. Чаще всего разные типы ударенности характеризуются различиями в изменении высоты голоса на ударном слоге. В таких случаях принято говорить о музыкальном ударении. Оно свойственно норвежскому, шведскому, сербскохорватскому и ряду других языков.

Словесное ударение классифицируется также в зависимости от его локализации в слове. Различают ударение подвижное, которое может менять свое место в слове и падать то на корень, то на аффиксы, и неподвижное, место которого в морфеме сохраняется при всех изменениях слова. Так, например, в русском языке: *ру́ки* — *рукí*, *са́да* — *сады́*, *пи́шет* — *пишú*; немецком: 'leben' 'жить' — 'lebendig' 'живой'; польском: 'słucham' 'слушаю' — 'słuchamy' 'слушаем'; латинском: 'libertas' 'свобода' — 'libertatis', 'amo' 'люблю' — 'amare' 'любить'. Неподвижное (или постоянное) ударение не меняет своего места при словоизменении, например, в русском: *ко́жа* — *ко́жи* — *ко́жами*, *но́ша* — *но́ши* — *но́шами*; немецком: Tag 'день' — 'Tage' 'дни'; латинском: Eu'gora — Eu'gorae — Eu'goram.

Различают также ударение свободное и связанное. Связанное ударение — в польском языке, в котором оно падает на предпослед-

ний слог: 'slucham 'слушаю', słu'chamy 'слушаем'; в чешском языке — всегда на 1-м слоге: krava /'krava/ 'корова', osmička /'osmička/ 'восьмерка'; в латинском, где ударение зависело от количественной характеристики слога и падало на предпоследний слог, если он долгий, и на третий от конца слог, если предпоследний оказывался кратким. Ср.: 'facile 'легко' — fi'nīre 'кончать', 'fabŭla 'басня' — per'tmūto 'меняю'. Таким образом, место связанного ударения зависит от отношения к границам слова или от фонемного состава слова. Связанное ударение можно описать как свойство слова в целом. Свободное ударение может попадать на любой слог, оно свойственно русскому, немецкому, английскому языкам. Например, в русском — вода́, да́ча, поду́мать, написа́ть; немецком — 'geben, ver'geben, Stu'dent; английском — 'territory, a'bility. Место свободного ударения зависит от морфемного состава слова (ср. рус. поду́мать, но вы́думать; написа́ть, но надпи́сывать; выступи́ть, но высту́пить и т. д.). В таких языках ударение можно рассматривать как признак морфемы и строить акцентные парадигмы, связанные с изменениями в морфемном составе слов.

Во всех языках, имеющих словесное ударение, оно является обязательным признаком слова и потому, как и фонемы, выполняет конститутивную функцию. При этом ударение, как уже упоминалось, помогает сформировать фонетическую целостность слова. Эту функцию принято называть *кульминативной*. В языках со связанным ударением оно помогает определить границы слова, т. е. является одним из пограничных сигналов. В языках со свободным ударением оно может быть использовано для различения слов или словоформ. Ср. в русском: ру́ки — руки́, ду́ши — души́, пи́ли — пили́; немецком: 'Konsum 'потребление' — Kon'sum 'магазин'; английском: 'object 'предмет' — ob'ject 'возражать'. Различительная функция ударения — следствие того, что место ударения связано с морфемным составом слова. Именно поэтому слова с разными, хотя и омонимичными морфемами получают разное место ударения: ру́ки, где *и* — окончание им. падежа мн. числа, и руки́, где *и* — окончание род. падежа ед. числа; мука́, где корень тот же, что в слове мучной, и му́ка — однокоренное с мучить.

Выделение ударного слога, как правило, имеет следствием определенные изменения звуков безударных слогов, так называемую *редукцию* (от лат. *reductio* 'отведение назад'). Характер редукции неодинаков в разных языках. В одних языках редукция безударных слогов относительно мала (итальянский, французский, испанский, немецкий); в других (русский, английский) — весьма значительна. Обычно редукция безударных слогов выражается прежде всего в изменении качества гласных и зависит от места

слога по отношению к ударению: чем дальше слог от ударения, тем он, как правило, сильнее редуцируется.

Закономерности редукции гласных в разных языках однотипны и сводятся к тому, что гласные менее четко противопоставляются по своим дифференциальным признакам и менее ярко отличаются друг от друга артикуляторно и акустически.

Эти артикуляторные и акустические различия связаны прежде всего с относительной краткостью безударных гласных. При этом гласные переднего ряда несколько отодвигаются назад, а гласные заднего ряда несколько выдвигаются вперед. Артикуляция губ выражена менее отчетливо, губы меньше растягиваются при неогубленных и меньше округляются и выпячиваются вперед при огубленных. Закрытые гласные становятся более открытыми, а открытые, наоборот, закрываются. Таким образом, безударные гласные сближаются с гласными центрального или смешанного ряда.

В русском языке различают две степени редукции, возможные для безударных гласных. Первая степень редукции — в первом предударном слоге, а также в абсолютном начале и абсолютном конце слова, независимо от места гласного по отношению к ударению: *поток* [pɒ'tok], *авангард* [ɐvɐn'gɑrt], *ваза* [vɐzɐ], *выдумка* [vɨdʊmkɐ]. Вторая степень редукции — во втором и других предударных слогах: *поговорить* [pɔgɔvɨ'itʲ], а также в заударных: *пилим* [p'ilʲɨm], *пашут* [pɐʂʊt], *дышим* [dɨʂɨm]. Для гласного /a/ существует и третья, более сильная степень редукции в заударных закрытых слогах: *дышат* [dɨʂɨtʲ], *досок* [dosɔk], *легок* [l'ogɔk].

Различие в степенях редукции наиболее сильно для фонемы /a/, аллофоны которой в первом и втором предударных и заударных слогах очень различаются. Другие гласные, возможные в безударном положении, а именно /i/, /u/, /ы/, меньше различаются по степени редукции в первом и втором предударных слогах, но очень сильно редуцируются в заударных, где они значительно ослабляются и по интенсивности.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Почему слово определяется как основная единица языка?
2. Что такое фонетическая целостность слова и какими средствами она создается?
3. Приведите примеры слов, различающихся количеством фонем.
4. Приведите примеры слов, содержащих одни и те же фонемы, но различающиеся порядком их следования.
5. Приведите примеры слов, различающихся только одной фонемой.

6. Сравните принципы определения фонемного состава слов представителями разных фонологических школ.
7. Дайте определение архифонемы и гиперфонемы. Приведите примеры.
8. Охарактеризуйте связь между дистрибутивными ограничениями и чередованием фонем.
9. С какими фонетическими процессами связаны чередования фонем?
10. Охарактеризуйте особенности сингармонизма как средства организации фонетической целостности слова.
11. Определите различия между живыми и историческими чередованиями.
12. Дайте определение акцентно-ритмической структуры слова.
13. Дайте определение функций словесного ударения.
14. Перечислите основные фонетические свойства словесного ударения.
15. Приведите примеры слов, характеризующихся главным и побочным ударением.
16. Что такое подвижное и неподвижное ударение? Приведите примеры.
17. Что такое свободное и связанное ударение? Приведите примеры.
18. Дайте определение количественной и качественной редукции.
19. Сколько степеней редукции возможно в русском языке? Сравните русскую редукцию с характеристиками безударных гласных в изучаемом вами языке.

Глава VII

СИНТАГМА И ПРЕДЛОЖЕНИЕ. ИНТОНАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СИНТАГМА КАК ИНТОНАЦИОННАЯ ЕДИНИЦА

Произнесение отдельного слова — явление не столь частое в обычной ситуации речевого общения. Слова — это элементы более крупных единиц, характеризующихся целостностью смыслового содержания и фонетической оформленностью. С синтаксической точки зрения основной единицей, передающей значение высказывания, выступает предложение. Однако предложение может члениться на более мелкие отрезки, обладающие определенной смысловой самостоятельностью и фонетической цельнооформленностью. Отдельные слова, таким образом, объединяются в более крупные единицы, и с фонетической точки зрения представляет интерес, каким образом происходит это объединение при порождении речевого высказывания и как это последнее членится на слова при восприятии.

Минимальным линейным отрезком речевой цепи, содержащим в своем составе одно или несколько слов и являющимся «простейшим синтаксическим целым», является синтагма. Впервые определение синтагмы как семантико-синтаксической единицы, обладающей фонетической цельнооформленностью, дал Л. В. Щерба: «Фонетическое единство, выражающее единое смысловое целое в процессе речи-мысли»*.

Из приводимых Л. В. Щербой примеров видно, что определяющим для синтагмы становятся именно смысловые отношения, которые и обуславливают фонетическое единство элементов, обра-

* Щерба Л. В. Фонетика французского языка. — М., 1953. — С. 8.

зующих синтагму. Это фонетическое единство достигается усилением последнего в синтагме словесного ударения: рус. *резать яблоко, разъезжать по разным городáм, говорить стихотворение наизусть*.

Таким образом, по Л. В. Щербе, фонетическая целостность синтагмы выражается в том, что все слова, предшествующие последнему, несут только обычное словесное ударение, тогда как это последнее характеризуется усиленным ударением, которое называется синтагматическим. Если предложение имеет несколько синтагм, то и синтагматических ударений должно быть несколько. Словесное ударение внутри синтагмы может значительно ослабляться. Крайним случаем такого ослабления является полная утрата собственного словесного ударения при образовании безударных слов: *не уходí, передо мной, под гору, на людях*. Однако и в случае, когда словесное ударение все же сохраняется, оно может сильно ослабляться под воздействием синтагматического.

Членение высказывания на синтагмы не связано жестко с синтаксическим членением: одна и та же синтаксическая конструкция может быть реализована в речи по-разному: ср. рус. *Мы читали кни́гу* и *Мы́ / читали кни́гу*.

Сама возможность расчленить одно и то же предложение на разные синтагмы — универсальное свойство языка, однако в зависимости от фонетических и грамматических особенностей конкретного языка наблюдаются и существенные различия при реализации этой возможности. Так, для русского языка можно говорить лишь об определенных «запретах» при образовании синтагм, поскольку в одну синтагму не могут входить слова, не связанные синтаксически (например, нельзя объединить в одну синтагму слова *меня* и *поступок* из фразы *Как удивил меня́ / поступок брáта*). Ясно, что в других языках эти «запреты» могут быть несколько иными (например, в немецком, английском, французском, итальянском, испанском, португальском и др. языках артикль и следующее за ним существительное не могут быть разделены межсинтагменной границей).

Являясь минимальной по линейной протяженности единицей фонетического оформления, связанного со смыслом высказывания, синтагма составляет, как правило, лишь часть его (конечно, односинтагменные высказывания тоже встречаются достаточно часто). Цепочка синтагм, объединенная в более крупное смысловое целое, образует фразу. Фраза объединяет синтагмы благодаря наличию фразового ударения, падающего на последний ударный гласный в последней синтагме. Можно сказать, что фразовое ударение — это усиленное синтагматическое ударение, находящееся

на последней синтагме. По своей линейной протяженности фраза совпадает, как правило, с предложением, а по своим фонетическим характеристикам она зависит от интонационного оформления синтагм, входящих в нее. Верно и обратное утверждение: фонетические характеристики синтагм, образующих фразу, зависят от интонации целой фразы.

Таким образом, интонация служит для организации фонетической целостности синтагмы и фразы. Однако это не единственная функция интонации. Прежде чем перейти к другим ее функциям, рассмотрим фонетические средства, которые используются для интонационного оформления.

ОСНОВНЫЕ ФОНЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНТОНАЦИИ

Фонетические средства, с помощью которых происходит интонационное оформление, называют компонентами интонации. К компонентам интонации относятся следующие фонетические характеристики: 1) изменение частоты колебания голосовых связок, которое на акустическом уровне приводит к изменению основной частоты голоса, что воспринимается как изменение высоты. Этот компонент чаще всего называют *мелодикой*; 2) изменение скорости артикуляции, приводящее к изменению длительности звуков, что воспринимается как изменение *темпа* речи. Этот компонент называют также временной организацией речи; 3) изменение силы артикуляционных движений, приводящее к изменению *интенсивности* звука, что воспринимается как изменение громкости; 4) прекращение фонации, приводящее к отсутствию звучания, воспринимаемому как *пауза*. Все эти компоненты связаны с определенными изменениями тех или иных фонетических характеристик: высота может повышаться или понижаться, темп — замедляться или убыстряться, громкость — увеличиваться или уменьшаться на протяжении синтагмы или фразы. Без этих изменений нет и интонационного оформления; ни одна фраза не может быть произнесена с постоянной высотой, неизменным темпом и неизменяющейся громкостью.

Роль различных компонентов в интонационном оформлении различна. Наибольшая нагрузка, как правило, ложится на мелодику, на изменения частоты основного тона, — недаром ведь и сам термин, обозначающий фонетические характеристики высказывания, связан с понятием о тоне (*интонация*). Некоторые за-

падные исследователи под интонацией понимают только мелодику. В нашем языкознании интонация понимается как совокупность всех перечисленных средств. Кроме термина *интонация*, в том же значении употребляют термины *просодика* и *просодия*.

Рассмотрим основные фонетические средства интонационного (просодического) оформления на примере односинтагменных фраз.

1. *Мелодика*. На протяжении синтагмы частота основного тона голоса значительно изменяется. Начинаясь от некоторой средней частоты (обычно это наиболее характерная для данного человека частота колебаний голосовых связок), мелодика сначала повышается, а затем понижается, т. е. мелодическая кривая имеет восходяще-нисходящее начертание. Этот общий тип мелодического рисунка, накладывающийся на каждую фразу, имеет разные характеристики, зависящие как от типа интонации, так и от языка, на котором произносится фраза.

Для характеристики мелодики обычно пользуются такими данными: средняя дикторская частота; минимальная частота, т. е. значение самой низкой частоты, которая характеризует фразу; максимальная частота, т. е. самая высокая частота голоса во фразе; мелодический диапазон, т. е. расстояние между минимальной и максимальной частотой; расположение мелодического максимума и мелодического минимума; скорость изменения частоты основного тона.

Если на последнем ударном гласном фразы происходит значительное понижение частоты основного тона, то мы имеем дело с интонацией завершенности повествования, утверждения.

Ср. рус. Он [↘]ушел. Сегодня [↘]пятница. Война [↘]окончена. Над ударным гласным в каждой фразе мы можем поставить знак понижающейся частоты. Ср. нем. Es [↘]regnet; англ. It is a nice [↘]day to-day; франц. Il fait beau [↘]aujourd'hui; исп. Me lo [↘]dijo.

Для наглядности рассмотрим рис. 48, где дается схематическое изображение мелодического рисунка фразы *Это мамонт*, произнесенной с интонацией завершенного повествования. На рисунке видно, что на первом гласном фразы есть повышение мелодики от средней индивидуальной, которое продолжается на заударном слоге первого слова, где и образуется мелодический максимум. На втором ударном гласном наблюдается сильное понижение мелодики, продолжающееся и на заударном слоге, где образуется мелодический минимум.

Если на ударном гласном слова, находящегося под фразовым ударением, частота основного тона повышается резко, то, скорее всего, мы имеем дело с вопросительной интонацией.

Ср. рус. Он ушел? Сегодня пятница? Война окончена? Ср. нем. Gestern? 'Вчера?'; англ. Looking for me? 'Ждете меня?'; франц. Le docteur est arrivé? 'Доктор пришел?'

Вид мелодической кривой, характерной для вопросительной интонации в русском языке, представлен на рис. 48 для фразы *Это мамонт?* Мы видим более выпуклую форму восходяще-нисходящей кривой, так как начало фразы характеризуется более низкой, чем при повествовании, частотой, а мелодический пик имеет частоту, совпадающую с максимальной.

Если на ударном гласном фразы реализуется восходяще-нисходящее движение мелодики, то с большой вероятностью можно предположить, что фраза произнесена с определенной эмоциональной окраской, чаще всего — положительной.

Ср. рус. Он ушел! Сегодня пятница! Война окончена!; нем. Ausgezeichnet! 'Отлично'; франц. C'est beau! 'Прекрасно!'

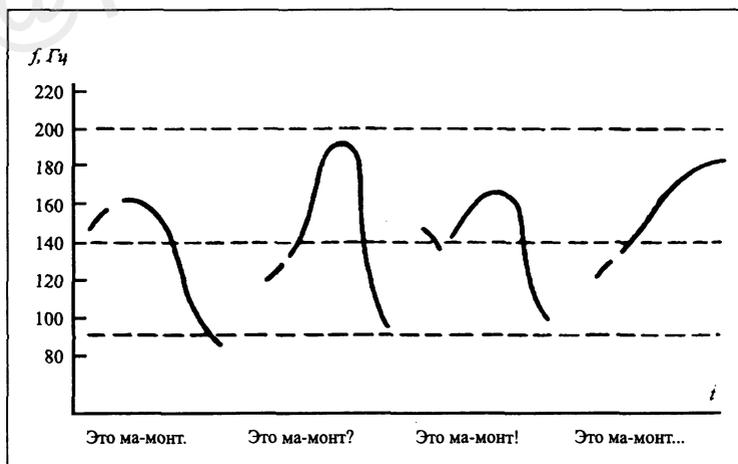


Рис. 48. Схематические изображения мелодических рисунков фразы «Это мамонт»

Этот вид мелодического оформления в русском языке также можно увидеть на рис. 48, где дано схематическое изображение мелодики фразы *Это мамонт!* К концу фразы мелодика понижается, как и при повествовании или вопросе. Можно считать, что такое понижение — знак законченности, завершенности фразы. Если этого понижения нет, то фраза звучит как незавершенная. Ср. рус. *Он ушел или уехал? Сегодня пятница, а не суббота. Война окончена, а отца все нет.* Ср. англ. *If you are free, call me* 'Если вы будете свободны, позвоните мне'; франц. *Elle chantait une vieille chanson* 'Она пела старинную песню'.

На рис. 48 такая мелодическая кривая приведена для незавершенной фразы *Это мамонт (, а не слон)*. По мелодическим характеристикам начало фразы приближается к вопросительной (высота ударного гласного ближе к максимальной частоте), а по характеристикам конца она резко отличается от всех рассмотренных типов мелодики: мелодический пик расположен на заударном гласном, а ударный гласный характеризуется восходящей мелодикой, но на более низком уровне, чем при вопросе.

Общие характеристики мелодического контура по-разному проявляются в различных языках. Эти различия зависят как от ширины диапазона, характерного для каждого из языков, так и от того, насколько постоянно место интонационного центра. Существенную роль играет и поведение безударных гласных — как предупредных, так и заударных. В одних языках они активно участвуют в организации мелодического контура, могут иметь собственные мелодические характеристики, в других — полностью зависят от свойств ударных гласных.

2. *Темп, или временная организация фразы.* Длительность звуков определяется, с одной стороны, их собственными характеристиками (например, открытые гласные длительнее закрытых, глухие согласные длительнее звонких, гласные между глухими согласными короче, чем между звонкими), с другой стороны — теми изменениями скорости произнесения, которые используются для интонационного оформления фразы. Темп речи как просодическое средство можно охарактеризовать через следующие показатели: общий темп синтагмы (фразы), изменение темпа на протяжении синтагмы и место наиболее выделенных при помощи длительности элементов синтагмы.

Общий темп синтагмы при интонации выделенности, как правило, самый медленный. Это значит, что выделение какого-либо слова в синтагме (кроме слова, находящегося под синтагматическим ударением) приводит к значительному увеличению длительности ударного гласного в этом слове, а за счет этого увеличивается и средняя длительность звука в синтагме. Ср. рус. *Он ушёл!*

Сегодня пѣтница! Синтагмы с вопросительной и незавершенной интонацией характеризуются наименьшей длительностью звуков, что свидетельствует о более быстром темпе их произнесения.

Изменения темпа на протяжении синтагмы различны в зависимости от типа интонации: при завершенном повествовании и восклицании (выделении) темп замедляется к концу синтагмы, т. е. чем ближе звук к концу, тем больше его собственная длительность. Вопросительные и незавершенные синтагмы характеризуются отсутствием такого замедления к концу. Что касается места наиболее выделенного при помощи длительности элемента, то, как правило, это главноударный слог, положение которого определяется общим смыслом высказывания. Ср. рус. *Сего́дня пѣтница* и *Сего́дня пѣтница*.

Разумеется, это самые общие характеристики, основные тенденции временной организации синтагмы. Конкретная реализация этих тенденций определяется звуковой системой конкретного языка: если в каком-то языке фонологически противопоставлены долгие и краткие гласные, то главноударный слог не обязательно будет обладать максимальной длительностью, например, если в этом слоге будет находиться краткий гласный.

3. *Интенсивность*. Общефонетической закономерностью является падение интенсивности от начала синтагмы (или фразы) к ее концу. Это такой же общий признак просодической организации, как восходяще-нисходящий мелодический контур. Зависимыми от типа интонации оказываются лишь относительные изменения динамической кривой, характеризующей изменения интенсивности. Больше всего ослабляется интенсивность к концу завершенного повествования, меньше всего — к концу незавершенной синтагмы или восклицания, если выделенное слово находится на последнем месте во фразе.

Естественно, что при динамическом характере ударения, если оно падает на последний гласный слова, ослабление динамической кривой во фразе будет иметь иную фонетическую реализацию, чем тогда, когда словесное ударение не является динамическим и располагается ближе к началу слова.

4. *Паузы*. Как фонетическое средство, участвующее в интонационном оформлении, паузы — перерывы в звучании — имеют большое значение при организации многосинтагменных фраз. Односинтагменная фраза, как правило, не может содержать внутри себя паузы.

Объединяя слова в одно фонетическое целое, синтагма должна отделяться, ограничиваться от других синтагм. Это членение на синтагмы может происходить несколькими путями: во-первых, при

помощи межсинтагменной паузы, т. е. перерыва в звучании; во-вторых, при помощи специфического интонационного (мелодического, временного, динамического) оформления синтагмы, которое свидетельствует о том, что одна синтагма закончилась и далее начинается другая. В таких случаях паузы может и не быть, но слушающие все равно ее воспринимают за счет других интонационных параметров. Такие «паузы» называют психологическими.

Более подробно о роли паузы как показателя типа связи между синтагмами см. на с. 136.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ИНТОНАЦИИ

Интонация как фонетическое явление многофункциональна по своей природе. Часть функций интонации не является лингвистической — это, например, способность интонации передавать такие индивидуальные особенности говорящего, как его психологическое состояние, темперамент, социолингвистические особенности (нормативность–ненормативность речи, стиль речи, ситуация, в которой происходит общение).

В самом общем плане лингвистическую функцию интонации можно определить как организацию речевого потока. К числу лингвистических функций интонации относятся следующие:

1. Членение речевого потока на фонетически оформленные единицы — синтагмы — и организация элементов синтагмы в одно фонетическое целое. Примеры проявления этой функции можно найти на предыдущих страницах при описании характеристик синтагмы.

2. Оформление типа высказывания и осуществление парадигматического противопоставления этих типов в языке (например, интонация повествования противопоставлена интонации вопроса, завершенная интонация — незавершенной и т. д.). Более подробно об интонационных типах см. на с. 133–134.

3. Определение характера связи между синтагмами в многосинтагменных высказываниях (см. с. 136).

4. Передача эмоциональных значений (уверенность, сожаление, сомнение и др.). Говоря об эмоциональной функции интонации, необходимо различать эмоциональные значения и общую эмоциональную окраску. Эмоциональные значения обладают языковой спецификой их интонационного оформления, тогда как общая эмоциональная окраска высказывания достигается достаточно универ-

сальными фонетическими средствами: даже не зная языка, на котором произносится высказывание, мы можем определить его эмоциональную окраску (радость, тревога, восторг, тоска и т. д.).

В специальной литературе нет единого мнения относительно функций интонации. Это связано как со сложностью описания отношений между интонационными и неинтонационными языковыми средствами, так и с тем, что практически никогда какая-либо из функций интонации не выступает сама по себе, в чистом виде: любое высказывание несет информацию обо всех четырех перечисленных свойствах, и все это выражается одним и тем же набором интонационных средств.

ИНТОНАЦИОННЫЕ ТИПЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

При классификации интонационных типов ученые пользуются двумя различными подходами. Одни основываются на собственно фонетических характеристиках и пытаются дать классификацию тех реализаций, которые встречаются в том или ином языке. Такой подход может быть назван формально-фонетическим. Ярким примером является интонационная классификация, разработанная для английского языка. Здесь основой для классификации являются мелодические характеристики и к каждому типу изменения мелодики привязывается то или иное языковое значение. Другие исследователи дают классификацию основных значений, передаваемых интонационными средствами, характеристики тех фонетических средств, которые участвуют в организации каждого из этих значений. Этот подход можно характеризовать как семантико-синтаксический. Так, упоминавшиеся уже интонационные типы завершеного повествования, вопроса, незавершенности, эмоциональной выделенности как раз и базируются на таком подходе.

В настоящее время оба подхода имеют широкое распространение в научной и практической литературе. В качестве примера рассмотрим результаты этих двух подходов к интонационным типам русского языка.

При семантическом подходе, т. е. при учете тех основных значений, которые передаются интонацией, большинство исследователей называет уже упоминавшиеся интонационные типы:

1. Повествовательная, или завершающая, интонация характеризуется понижением частоты основного тона на ударном слоге слова, стоящего под синтагматическим (фразовым) ударением, при

этом мелодический уровень начала синтагмы близок к средней индивидуальной частоте основного тона; к концу синтагмы с понижением основного тона уменьшается интенсивность и увеличивается длительность ударного гласного; на заударных гласных — понижение тона.

2. Вопросительная интонация характеризуется повышением частоты основного тона ударного гласного слова, несущего интонационное ударение, при его высокой интенсивности и небольшой длительности; на заударных гласных основной тон понижается.

3. Интонация незавершенности, близкая к интонации вопроса, характеризуется меньшим подъемом основного тона на главноударном гласном и более высоким уровнем заударных слогов; интенсивность ударного и заударного слогов выше, а длительность — несколько меньше, чем при вопросительной интонации.

4. Интонация эмоциональной выделенности (восклицательная) реализуется, по сравнению с повествовательной, усилением одного из параметров — повышением частоты основного тона, увеличением интенсивности или длительности на главноударном слоге.

Эти основные интонационные типы, связанные со значениями завершенности–незавершенности, повествования–вопроса, выделенности–нейтральности, составляют минимальную парадигму, на основе которой строится все многообразие просодической организации. В пределах этой парадигмы отдельные фонетические корреляты могут варьироваться, что и создает семантико-интонационное богатство речи.

Примером другого подхода — от фонетической формы к языковому значению — является классификация интонационных конструкций (ИК), созданная Е. А. Брызгуновой: сначала приводятся характеристики ИК, а потом говорится о тех значениях, с которыми связываются эти ИК.

Каждая ИК имеет интонационный центр, а также предцентровую и постцентровую части. На центральную часть падает основное ударение. Для характеристики ИК, а таких ИК, по мнению Е. А. Брызгуновой, всего семь, необходимы следующие сведения:

- 1) характер движения тона в интонационном центре (повышение или понижение и различия в типе этого изменения);
- 2) количество и место интонационных центров (в одной ИК может быть два центра);
- 3) характеристики предцентральной и постцентральной частей;
- 4) участие интенсивности и других фонетических средств.

Каждая ИК может быть связана с определенным значением или несколькими значениями (см. рис. 49):

ИК-1	Такие у них обычаи.
ИК-2	Какие у них обычаи?
ИК-3	Какие у них обычаи?
ИК-4	А у них? Какие у них обычаи?
ИК-5	Какие у них обычаи!
ИК-6	Какие у них обычаи!
ИК-7	Какие у них обычаи!

Рис. 49. Схемы интонационных конструкций

ИК-1 имеет значение повествования и включает в себя такие модальные реализации, которые усиливают утверждение, несогласие или возражение. ИК-2 употребляется при вопросе, повествовании или волеизъявлении. ИК-3 оформляет собственно вопрос, незаконченность, повтор вопроса, выражает высокую степень проявления признака (*Этот фильм такой скучный! Сколько народу собралось!*). ИК-4 используется при оформлении вопроса, связанного с предыдущим предложением, а также употребляется при незавершенном высказывании и в случаях, когда нужно подчеркнуть категоричность утверждения. ИК-5 используется при повествовании для выражения высокой степени проявления признака, при волеизъявлении — усиливает значение желания, сожаления, предпочтительности. ИК-6 употребляется при оформлении неоконченной синтагмы, а также при выражении высокой степени проявления признака; выражает уточняющий вопрос, недоумение. ИК-7 употребляется в повествовании, сигнализирует невозможность или отрицание.

При сравнении двух разных подходов к классификациям интонационных типов — от значения к форме и от формы к значению — мы видим как достоинства, так и недостатки обоих. Создание взаимобратимой классификации — одна из задач теории интонации.

СПОСОБЫ СВЯЗИ СИНТАГМ ВНУТРИ ОДНОГО ВЫСКАЗЫВАНИЯ

Односинтагменные высказывания, хотя и встречаются довольно часто, не являются единственно возможными. Выше уже говорилось о том, что одна из важнейших функций интонации — передача характера связи между синтагмами. Рассмотрим эту функцию на примере русских двухсинтагменных высказываний, на материале которых Т. М. Николаева исследовала роль мелодики, темпа и паузы. Наиболее типичные способы связи синтагм, по мнению Т. М. Николаевой, следующие:

1. Нейтральная интонация, при которой обе синтагмы выступают как равноценные. При этом первая синтагма характеризуется восходящей мелодикой; темп в обеих синтагмах одинаков, межсинтагменная пауза или вовсе отсутствует, или очень мала по длительности: *Чтобы сестра могла отдохнуть, я взял девочку к себе. Он не понимал, почему жена смеется* и т. д.

2. В тех случаях, когда передается какое-либо дополнительное значение противопоставления или сопоставления, ведущую роль играет пауза, длительность которой увеличивается. Незавершенность первой синтагмы выражена восходящей мелодикой, которая сохраняет связь между обеими синтагмами, а ровный темп свидетельствует об одинаковой важности обеих синтагм: *Я не понимал этого — теперь я понял. Она обернулась: я толкнул ее* и т. д.

3. В случае, когда синтагмы связаны между собой значением важного пояснения, длительность паузы значительно увеличивается, а общий мелодический уровень второй синтагмы значительно понижается по сравнению с мелодическим уровнем первой; темп в обеих синтагмах одинаков: *Он с ужасом увидел: они уехали в лес. Разговор не получился — ей стало грустно.*

4. Когда вторая синтагма передает значение несущественного, вводного пояснения, наблюдается минимальная межсинтагменная пауза, убыстрение темпа на «вводной» синтагме; конечная синтагма оформляется нисходящей мелодикой, а «вводная» характеризуется более низким мелодическим уровнем: *Дома не было никого (все ушли на площадь). Завод получил новые заказы (началась война).*

Как видно из примеров, о характере связи между синтагмами сигнализируют и мелодика, и пауза, и темп. При этом нужно иметь в виду, что эта связь — смысловая, а не формально-синтаксическая.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Дайте определение синтагмы.
2. Чем определяется фонетическая целостность синтагмы?
3. Как соотносятся словесное и синтагматическое ударения?
4. Чем определяется членение предложения на синтагмы? Приведите примеры различного синтагматического членения одного и того же предложения.
5. Охарактеризуйте роль интонации при организации одно- и многосинтагменных высказываний.
6. Перечислите основные фонетические средства интонации.
7. Что такое мелодика?
8. Что такое темп речи?
9. Что такое динамическая кривая?
10. Какова роль паузы в интонационном оформлении?
11. Каковы основные функции интонации?
12. Какие подходы используются при классификации интонационных типов?
13. Дайте характеристики основных интонационных типов в соответствии с тем, какие значения ими передаются.
14. Дайте характеристики ИК и тех значений, которые могут быть переданы каждой из этих конструкций.
15. Охарактеризуйте способы связи синтагм внутри одного высказывания (на примере русского языка).

Глава VIII

ТРАНСКРИПЦИЯ

В большинстве языков мира традиционное буквенное письмо соотносится со звучанием сложно и противоречиво. Нередко одна и та же буква обозначает разные фонемы. В русском языке *и* соответствует фонемам /i/ и /ы/: *иди, цифра*; *ж* — фонемам /ž/ и /š/: *жар, нож*; во французском *о* — /ɔ/ и /o/: *photo /fɔ'to/ 'фотография', e — /e/, /ɛ/ и /œ/: mes /me/ 'мой', sept /set/ 'семь', se /sœ/ 'себя'*; в немецком *s* — /s/ и /z/: *Glas /gla:s/ 'стекло', so /zo:/ 'так'*; в английском *c* — /s/ и /k/: *circle /sə:kl/ 'круг'*.

В то же время разные буквы используются для записи одинаковых фонем, в русском для /ы/ — *ы* и *и*: *цифра, цыган*, для /z/ — *з* и *с*: *здесь, сделать*, во французском для /i/ — *i* и *у*: *pris 'взял', type 'тип'*, в английском для /k/ — *c* и *k*: *common /'kɒmən/ 'общий', key /ki:/ 'ключ'* и т. д.

Одной буквой записывается сочетание фонем: рус. *я* /ja/, *юг* /juk/, *франц. x* в *axe /aks/ 'ось'* и наоборот — сочетанием букв одна фонема: рус. *ночь, франц. eau /o/ 'вода', англ. she /ʃi:/ 'она', нем. Liebe /'li:bə/ 'любовь'* и т. д. В каждом языке существуют более или менее сложные правила чтения и письма — правила соотношения звуковой и письменной форм языка. Кроме того, одни и те же буквы в разных языках имеют разное звуковое значение (например, *c* во французском, английском, португальском /s/ и /k/, в испанском /θ/ и /k/, в итальянском /ç/ и /k/ и т. д.).

В тех случаях, когда необходимо точно и недвусмысленно зафиксировать звуковую сторону речи на письме (например, при описании строя языка), используется особая система знаков — *фонетическая транскрипция*. Основной принцип транскрипции состоит в том, что для каждого звука принимается только одно обозначение и, следовательно, каждый знак может быть прочитан только одним образом. Иными словами, в транскрипции соблюдается взаимнооднозначное соответствие знака и звука, вне зависимости от значения записанного.

Т а б л и ц а 4

Таблица согласных МФА*

	Губно-губные bilabial	Губно-зубные labio-dental	Зубные — dental	Альвеолярные alveolar	Пост- альвеолярные — post-alveolar	Ретрофлексные retroflex	Палатальные palatal	Велярные — velar	Увулярные — uvular	Фарингальные pharyngeal	Гортанные — glottal
Смычные Plosive	p b		t d			ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
Носовые Nasal	m	ɱ	n			ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Дрожащие Trill	ʙ		ɾ						ʀ		
Удар Tap or flap			ɾ			ɽ					
Щелевые Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
Боковые щелевые Lateral fricative				ɬ ɮ							
Сонанты Approximant	w	ʋ	ɹ			ɻ	j	ɰ			
Боковые сонанты Lateral approximant			l			ɭ	ʎ	ʟ			
Эйективные смычные Ejective stop	pʰ		tʰ			tʰ	cʰ	kʰ	qʰ		
Имплозивные Implosive	ɓ ɗ		ɟ ɠ				ɟ ɠ	ʄ ɠ			

Примечание. В этой системе термин *эйективные* соответствует термину *смычно-гортанные*. Под *имплозивными* имеются в виду такие смычные согласные, при которых непосредственно перед раскрытием смычки гортань опускается и воздух на очень короткое время устремляется в легкие.

Из этого принципа вытекает, в частности, невозможность употребить большие буквы особых начертаний для транскрипции, например, имен собственных: имя *Роза* состоит из тех же звуков, что и название цветка, и потому должно записываться теми же знаками.

Большинство транскрипционных систем строится на основе латинского алфавита с добавлением некоторых букв из других алфавитов и специально придуманных знаков. Для обозначения

* В версиях 1990-х годов эйективные и имплозивные согласные выделены в отдельную таблицу.

отдельных фонетических свойств, которые могут встречаться у ряда звуков (например, дополнительные артикуляции — огубление, назализация или другие общие признаки, как долготы или краткости), используются дополнительные диакритические значки.

Фонетическая транскрипция, которая, по замыслу, должна использоваться для фиксации звуковой стороны самых разнообразных языков, опирается на универсальную фонетическую классификацию звуков речи и связана с общими принципами, положенными в основу такой классификации.

Наибольшее распространение имеет международный фонетический алфавит (см. табл. 4), созданный Международной фонетической ассоциацией (МФА)*.

Согласно правилам МФА, в таблицу не включены аффрикаты, которые рекомендуется обозначать сочетанием знаков, каждый из которых соотносится с одной из частей (смычной и щелевой) аффрикаты: для русского *ц* — [ts] или с лигатурой — [tʃ], для русского *ч* — [tʃ] или [tʃ̥].

Транскрипция Л. В. Щербы, использованная в этой книге, создана на основе знаков международного фонетического алфавита, но с дополнениями и изменениями, обусловленными самим подходом Л. В. Щербы к артикуляторной классификации звуков.

Гласные и согласные обозначаются прежде всего транскрипционными знаками, отражающими их место в классификации (см. рис. 4 на с. 27 и табл. 2, 3 на с. 38 и 49). Более точная фонетическая характеристика дается с помощью дополнительных знаков (см. табл. 5). Для гласных такие знаки используют, чтобы отметить отличия от звукового типа, представленного в классификационной таблице, по ряду, подъему; в случае согласных дополнительные знаки указывают прежде всего на дополнительную артикуляцию.

Для русского языка нередко по традиции применяется транскрипция на основе русского алфавита, в которой русские буквы использованы в их основных алфавитных значениях и введены дополнительные знаки для обозначения безударных гласных, смягчения и огубленности согласных.

Транскрипционные знаки могут использоваться для транскрипции двух видов: *собственно фонетической* (или фонетической в узком смысле слова) и *фонематической*, или *фонологической*.

* Международная фонетическая ассоциация (МФА) была создана в 1889 г. во Франции на основе существовавшей с 1886 г. Ассоциации преподавателей фонетики иностранных языков, которая издавала журнал «The Phonetic Teacher». Позднее он стал журналом МФА и получил французское название «Le Maître phonétique». В этом журнале публиковались таблицы транскрипционных знаков, рекомендованных с целью упорядочить транскрибирование прежде всего европейских языков — международный фонетический алфавит. Эти таблицы неоднократно пе-

При фонетической транскрипции принимаются во внимание фонетические характеристики звуков и разные реализации одной фонемы получают каждая свое обозначение в зависимости от их фонетического качества. Знаки фонетической транскрипции принято заключать в квадратные скобки: []. В русском языке в фонетической транскрипции можно отмечать разные аллофоны гласных в зависимости от мягкости и твердости соседних согласных, разные степени редукации и назализацию гласных, огубленность согласных, аффрикацию мягких согласных, отсутствие взрыва носовых и т. д.: *паста* [ˈpastɐ], *пятеро* [pʲiˈa:tʲɪrɐ], *ложка* [lʲoʂkɐ], *выдумать* [vɨdʊmʲɪtʲ]; во французском — разную длительность гласных, изменение степени закрытости в зависимости от ударения, характер окраски конечного согласного: *écluse* [ɛˈklyz] ‘шлюз’, *enceinte* [ɑ̃ˈsɛ̃:t] ‘ограда’, *cinquante* [sɑ̃ˈkɑ̃:t] ‘пятьдесят’; в немецком — разную степень долготы гласных, придыхание глухих согласных и т. д.: *er sagte* [ɛrˈzɑktə] ‘он сказал’, *die Liebe* [diˈli:bə] ‘любовь’.

Фонетическая транскрипция может быть более или менее подробной, в зависимости от поставленных целей.

В фонематической транскрипции один и тот же знак используется для обозначения одной фонемы, вне зависимости от различий между ее аллофонами. Впрочем, сами эти знаки выбираются, как правило, с учетом фонетических реализаций фонемы. Знаки такой транскрипции заключают в косые скобки: / /. Так, например, русские гласные фонемы в ударной и безударной позиции, в соседстве с мягкими и твердыми согласными, при удлинении и сокращении, с назализацией или без нее всегда обозначаются одинаково: *паста* /ˈpasta/, *пятеро* /pʲatʲira/, *ложка* /lʲoška/, *выдумать* /vɨdumatʲ/.

Фонематическая транскрипция английского языка не требует обозначения различий противопологающихся гласных фонем одновременно по качеству и долготе: возможно либо /slɪp/ *slip* ‘скользить’ и /sli:p/ *sleep* ‘спать’, либо /slɪp/ и /sli:p/. Для французского и немецкого языков излишни, с точки зрения такой транскрипции, указания на долготу гласных в разных позициях: *франц.* *écluse* /ɛˈklyz/, *enceinte* /ɑ̃ˈsɛ̃t/, *cinquante* /sɑ̃ˈkɑ̃t/; *нем.* *er sagte* /ɛrˈzaktə/, *die Liebe* /diˈli:bə/.

Применение фонематической транскрипции требует предварительного установления системы фонем языка и фонемного состава слова. Фонетическая транскрипция возможна и до фонемного анализа; для нее необходимо лишь определить фонетические качества конкретных звуковых реализаций. Поэтому в тех случаях, когда фонемная трактовка неизвестна или неясна, прибегают к фонетической транскрипции. Так поступают при транскрибировании звуков неис-

следованных языков. Для этого необходимо обладать достаточными познаниями в общей фонетике и хорошо развитым фонетическим слухом. В случаях, когда неясна фонологическая трактовка только некоторых звуков, используется частичная фонетическая транскрипция. Так обстоит дело, например, с транскрибированием некоторых гласных и согласных в португальском и румынском языках.

Помимо записи звуков при транскрибировании отдельных слов обозначаются и ударения: словесное и фразовое (для языков без словесного ударения, поскольку в таких случаях изолированное слово представляет собой одновременно и высказывание). Основное ударение обозначается короткой вертикальной чертой вверх перед ударным слогом: *сады* /sa'dы/, *нем.* bekommen /bə'kəmən/ 'получать', *англ.* progress /'prougress/ 'прогресс', *итал.* largo /'largo/ 'широкий', *франц.* s'exuser /sɛksy'ze/ 'извиняться'. Если в слове есть второстепенное ударение, оно обозначается короткой вертикальной чертой вниз перед ударным слогом: *нем.* Vergißmeinnicht /fɛr'gismaɛn,nɪçt/ 'незабудка', *англ.* operation /,ɔpə'reɪʃn/ 'операция'.

В политонических языках, где есть разные способы выделения ударного слога, отмечается не только место, но и вид ударения; для этого используют либо цифровые обозначения, либо условные значки над гласным ударного слога, например в норвежском: åtti /ʔt:i/ 'восемьдесят'; tredve /trɛdvɛ/ 'тридцать'.

Описанные обозначения надо считать относящимися к фонологической транскрипции: они указывают лишь на противопоставление ударности–безударности и, если это необходимо, разных типов ударения, но не дают сведений о фонетической реализации ударения. Такие сведения содержатся обычно в фонетической интонационной транскрипции, ибо оформление ударного слога и в монотонических, и в политонических языках зависит от интонации высказывания в целом.

При транскрибировании слоговых тональных языков необходимо при каждом слоге отмечать присущий ему тон. Для этого нередко вводятся цифровые обозначения по числу противопоставленных тонов: от 0 до 4 — в китайском, от 1 до 6 — во вьетнамском; например, *кит.* /bā/ или /ba¹/ 'восемь', /bā/ или /ba²/ 'вытягивать', /bǎ/ или /ba³/ 'держать', /bǎ/ или /ba⁴/ 'узел'; *вьетн.* dai /zai¹/ 'жесткий', dài /zai²/ 'длинный', dãi /zai³/ 'слюна', dãi /zai⁴/ 'лента', dái /zai⁵/ 'бояться', dại /zai⁶/ 'глупый'. Фонетическая реализация тонов предполагается известной — такая транскрипция тоже является фонологической.

Общепринятой системы фонетического транскрибирования тонов не существует. Для указания на фонетическую характеристику тонов — относительную высоту голоса и мелодику — тоже можно

использовать цифровые обозначения. Такая система применяется для китайского языка. В диапазоне голоса выделяют пять мелодических уровней, которые нумеруются снизу вверх (см. рис. 50):

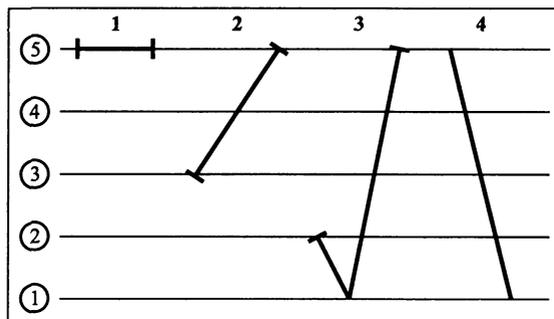


Рис. 50. Обозначение тонов в китайском языке

Качество тона (его мелодика) дается путем указания на уровень начала (середины) и уровень конца мелодического движения: 1-й тон — 5–5; 2-й тон — 3–5; 3-й тон — 2–1–5; 4-й тон — 5–1. Эта же система используется и в графическом виде; вертикальная черта символизирует общий диапазон голоса, а примыкающие к ней горизонтальные, наклонные или ломаные — движение тона и его мелодический уровень. Подобные обозначения довольно широко используются при описании различных тональных языков. Наконец, используются и обозначения тонов с помощью горизонтальных и наклонных черт, помещаемых на разной высоте в строке.

В описанных способах транскрипционных обозначений тонов содержатся сведения об их фонетической реализации, но в очень обобщенном и неполном виде.

Наряду с транскрипцией, предусматривающей обозначение отдельных звуков, ударения, тонов, существует интонационная транскрипция. Однако, в отличие от звуковой, в настоящее время нет единой международной системы для записи интонаций, и для разных языков используются разные способы обозначения.

Достаточно универсальными являются знаки, отмечающие универсальные моменты в интонационной структуре фразы. Это прежде всего синтагматическое членение и акцентная структура фразы, отражающая относительную выделенность ее элементов. Обязательная граница синтагмы обозначается одной кривой или вертикальной чертой, факультативная — волнистой, законченность повествовательной фразы — двумя вертикальными чертами. Наиболее сильное ударение в синтагме обозначают часто

двойным знаком ударения над строчкой перед ударным слогом: *''*; обычное — одним знаком ударения: *'*; слабое (второстепенное, дополнительное) — подстрочным знаком: *·*. Например:

рус. Са^{''}ма ста[']тья } мне не [']очень по[']нравилась, / но [']с общим [']выводом ста[']тьи } я вполне со[']гласен.||

англ. The [']great [']wealth of [']English [']literature / [']makes it im[']possible to [']deal with the [']subject in [']any [']detail / within the [']scope of one [']short [']lesson.||

нем. Du mußt so[']fort [']einschlafen, } [']sonst [']kannst du [']nicht früh [']aufstehen.||

франц. Le [']soir, / tandis que j'[']é[']cris à la clar[']te d'une [']lampe, / j'[']en[']tends un léger [']bruit.||

Для указания на интонационное оформление синтагм, содержащих сведения о коммуникативном типе предложения, используются также вопросительный и восклицательный знаки (в начале или в конце фразы, а иногда тут и там, в зависимости от способа интонирования фразы):

нем. Wann kommt der Schnellzug nach Berlin? / *ʔ*van [']kɔmt der [']ʃnɛltzʊ:k na:x bɛr[']li:n|| / Wie meinen sie? / *ʔ*vi: [']maenən zi: //.

франц. Tu es nouveau? / ty ε nu[']vo['] / D'où viens-tu? / *ʔ*du vjɛ[']ty / || или / *ʔ*du vjɛ[']ty? / Parlez plus fort / *ʔ*parle ply [']fɔr.||

Такой способ записи, в сущности, не дает сведений о фонетических признаках интонации, а лишь отмечает некоторые ее типы. Интонационную транскрипцию подобного рода можно сравнить с фонематической звуковой транскрипцией. Она нередко используется для немецкого, французского языков, в некоторых случаях дополняется указанием с помощью стрелок на движение тона в слове под синтагматическим ударением. Например:

нем. Es [']war ein[']mal } *é*in [']reicher [']Kaiser, *de*r schöne [']Kleider sehr [']liebte.||

франц.: Fran[']cine se pro[']mène et ne *ɔ* pense à [']rien, / quand sou[']dain son pied [']droit re[']fuse de dé[']passer son pied [']gauche.||

англ.: Neither [']father nor [']mother [']likes this [']weather.||

Для русского языка в последние годы широко применяется система, предложенная Е. А. Брызгуновой. В этой системе интонационная характеристика синтагмы (интонационная конструкция) обозначается соответствующей цифрой над гласным, несущим

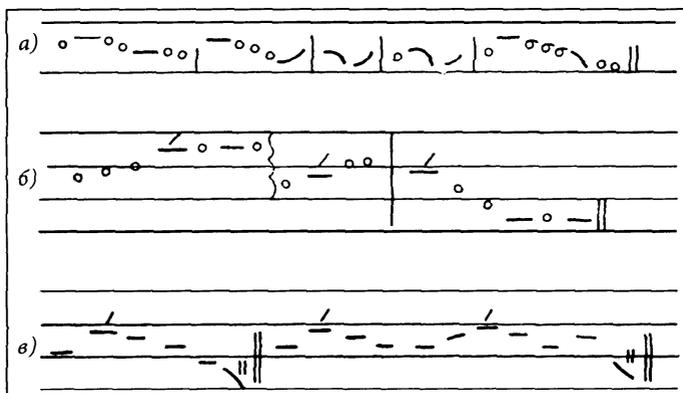


Рис. 51. Тонограммы английской, немецкой и французской фраз:

- a) — Of all the discoveries ever made by man, radio, or wireless, is one of the most wonderful.
 б) — Wenn ich nach Hause komme, erzählte er, wartet sie schon auf mich.
 в) — Le vent était violent, les arbres semblaient se parler avec terreur.

Что же касается тональных языков, то ввиду слабой изученности их фразовой интонации при транскрибировании стремятся обозначить особенности реализации тонов во фразе с помощью тех способов, о которых говорилось в связи с транскрипцией тонов (см. с. 143–144).

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. На каком основном принципе строится система транскрипции, в отличие от традиционной письменности?
2. Какие типы транскрипций существуют, чем они различаются и в каких случаях используются?
3. Какие есть способы транскрипционного обозначения ударения и интонации?
4. Каким образом можно транскрибировать тоны в тональных языках?
5. Дайте определение фонематической и фонетической транскрипций и приведите примеры на материале русского и других известных вам языков.

Глава IX

ГРАФИКА И ОРФОГРАФИЯ

В звуковом письме, т. е. в таком письме, которое тем или иным способом отражает фонемный состав языковых единиц, следует различать три стороны: алфавит, графику и орфографию.

Алфавит представляет собой упорядоченный набор письменных знаков — букв, которые используются в данном языке.

Графика — это правила соотношения в данном языке букв и их сочетаний с фонемами и их сочетаниями. Правила графики обычно изменяются в связи с историческими изменениями звуковой стороны языка и возникающими из-за этого иными соотношениями между буквой и звуком. Правила графики можно рассматривать с двух сторон. С одной стороны, это правила письма, т. е. записи звуковых единиц вне зависимости от того, в какие смысловые единицы они входят. Например, согласный /ʒ/ в русском языке может быть записан буквой *ж* (между гласными) — *ножи*; буквой *с* (перед *ж*) — *сжечь*; буквой *з* (перед *ж*) — *разжечь*; фонему /o/ во французском можно записать буквой *o* — *gros* ‘толстый’, буквой *ô* — *tôt* ‘рано’, сочетаниями букв *au* — *faux* ‘ложный’, *eau* — *beau* ‘красивый’; фонема /e/ в немецком записывается с помощью *e*, *eh*, *ee* — *geben*, ‘давать’, *sehr* ‘очень’, *See* ‘море’; в английском согласный /k/ с помощью *k*, *c*, *ch* — *king* ‘король’, *cat* ‘кот’, *chemistry* ‘химия’.

С другой стороны, — это правила чтения букв и их сочетаний. Так, в русском языке буква *e* в безударном слого читается как /i/ после всех согласных, кроме *ц*, *ш*, *ж*, где она читается как /ы/: *весна* /v'is'na/, но *шестой* /šy'stoj/. Буква *я* в безударной позиции после согласных читается как /i/: *пятак* /p'i'tak/, *память* /'pam'it'/. Во французском буква *e* перед одним согласным в середине слова читается как /œ/: *devenir* /dœvœ'nir/ ‘становиться’, а перед удвоен-

ным согласным как /ɛ/: serrure /se'ryr/ 'замок'; в английском буква *o* читается как /u:/ who /hu:/ 'кто'; /u/ woman /'wʊmən/ 'женщина'; /ɔ/ donkey /'dɒŋki/ 'осел'; /ʌ/ monkey /'mʌŋki/ 'обезьяна'; в немецком буква *g* читается как /g/ перед гласным и как /k/ в абсолютном конце слова: geben /'ge:bən/ 'давать', Tag /ta:k/ 'день'.

Таким образом, когда речь идет о правилах графики, принимается во внимание сочетаемость звуков и букв, но не учитывается, в каких значимых единицах (морфемах или словах) они используются. Поэтому с точки зрения графики в русском языке одинаково правильны написания *весна* и *висна*, *пятак*, *петак* и *питак*, *шестой*, *шистой* и *шыстой*, во французском: *tôt* 'рано' или *taut*, *teau*, *to*; serrure 'замок' или sairure, sêture и т. д.; в немецком: geben 'давать' и gehben, в английском: light 'свет' и lite, seat 'стул' и seet.

Орфография, в отличие от графики, — это правила написания смысловых единиц. Правила орфографии определяют, какие графические возможности должны реализовываться при написании морфем и слов. Из приведенных выше графических вариантов только один будет правильным с точки зрения орфографии. Выбор правильного варианта определяется рядом принципов. Таких принципов можно выделить пять:

1. Фонетический (точнее, фонематический, поскольку на письме отражается именно фонемный состав слов), при котором из возможных написаний выбирается то, где буквы употреблены в их алфавитном значении. Например, в русском *свадьба*, *здесь*; написание приставок *раз-*, *рас-*, *роз-*, *рос-* — в зависимости от их звучания (ср. *раздел*, *рассыпать*, *розвальни*, *россыпь*).

Еще шире, чем в русском, этот принцип используется в белорусском. Наиболее последовательно он выдерживается в правилах записи гласных: написание соответствует произношению (*нага*, *хажу*, *важу*, *вясна*, *мядовы* и т. д.).

2. Морфологический, или морфематический, согласно которому на письме сохраняется единство письменной формы морфемы. Так, корень в слове *вода* всегда записывается одинаково, хотя в нем может быть чередование фонем /o/~a/ и /d/~t/.

Морфематический принцип орфографии особым образом учитывает живые фонетические чередования, выбирая ту фонему, которая произносится в сильной позиции.

3. Грамматический (символично-морфологический, граммематический), который требует определенного обозначения на письме той или иной грамматической категории даже в случаях, когда это не отражается в звучании. Так, русские существительные 3-го склонения ж. рода имеют на конце мягкий знак даже тогда, когда они

оканчиваются на твердый согласный: *ночь, рожь, мышь*. Тот же принцип используется и при написании глаголов в повелительной форме: *плачь* — глагол при омонимичном существительном *плач*.

Этот принцип очень широко используется во французском языке. Так, например, в глаголах 1-й группы инфинитив и пассивное причастие различаются только написанием: *penser* /pɑ̃'se/ 'думать' — инфинитив, *pensé* /pɑ̃'se/ — причастие прошедшего времени.

4. Традиционный, или консервативный, сводится к сохранению письменной традиции без учета изменившегося произношения. Так, в русском языке сохраняется *и* после *ш, ж*, пишется *о* в безударных слогах в слове *молоко* (ср. *калач*, где вместо предупредительного *а* раньше писалось *о*: слово того же корня, что и *кольцо*). Традиционные написания в языках возникают часто в результате лексических заимствований: русское *вокзал*.

5. Дифференцирующий, или иероглифический, позволяет различать омонимы. Чаще всего такие написания являются следствием сохранения старой графической формы слова при изменении его звучания. Поэтому их особенно много в старописьменных языках, например, в английском: (ср. *would*, форма глагола *will* 'хотеть', *wood* 'лес'; *two* 'два', *too* 'тоже'; *sight* 'взгляд', *site* 'сторона'), французском (ср. *ver* 'червяк', *verre* 'стакан', *vert* 'зеленый' или *sceau* 'печать', *seau* 'ведро').

Иногда подобные написания создаются специально: французские *ou* 'или' и *où* 'где'. Различение русских *компания* и *кампания* сегодня можно оценивать как проявление принципа дифференциации, хотя исторически они отражают иноязычное происхождение слов.

Следует отметить, что орфография определенного языка строится, как правило, на основе совокупности разных принципов.

ЗАДАНИЯ

1. Дайте определение графики и орфографии.
2. Приведите примеры разных графических начертаний отдельных звуков и слогов из русского и других известных вам языков.
3. Приведите примеры неграмотных написаний и объясните их.
4. Перечислите принципы орфографии; приведите примеры на каждый принцип из русского и других известных вам языков.

Глава X

ПРОИЗНОСИТЕЛЬНАЯ НОРМА

Любой национальный язык (т. е. язык всей нации) включает в себя такие разновидности, как литературный язык, просторечие, территориальные и социальные диалекты, жаргоны.

Литературный язык — это язык образцовый, его нормы считаются обязательными для носителей языка.

Территориальные диалекты (местные говоры) представляют собой устную разновидность языка, употребляемую ограниченным числом людей, живущих на одной территории. Диалекты, сохраняя старые черты языка, характеризующие период, предшествующий созданию литературного общенационального языка, подвергаются весьма значительному воздействию литературного языка, что приводит к постепенной утрате местных особенностей. Социальные диалекты вызваны сословно-классовой, профессионально-производственной, возрастной неоднородностью общества.

Просторечие, в отличие от территориальных и социальных диалектов, не привязано к какой-нибудь территориальной или социальной группировке людей и может быть охарактеризовано лишь как отклонение от литературной нормы. Например: *что он слушает* (литературный язык), *что он слушат* (диалект), *чо он слушат* (просторечие).

Различия между всеми перечисленными разновидностями национального языка наблюдаются в лексике, грамматике и фонетике.

Рассмотрим более подробно вопросы, связанные с фонетическим уровнем языка. При описании произносительной нормы как признака литературного языка встает вопрос о том, в каком отношении норма находится с системой звуковых единиц. Существуют два разных подхода к определению этих отношений. При первом подходе в качестве нормы понимают правильную образцовую речь, анализируя которую лингвист строит описание звуковой системы. При втором подходе система понимается как собственное свойство языка и нор-

мой считаются те реализации звуковой системы, которые сложились в результате развития литературного языка.

В связи с проблематикой соотношения система–норма необходимо ввести еще понятие узуса, т. е. такой характеристики звуковых единиц, которая определяет условия и частоту их использования.

Проблема нормы возникает в тех случаях, когда в системе имеются варианты обозначения одной и той же языковой сущности. В норме происходит отбор того, что уже имеется в системе или заложено в ней в потенции. Например, традиционно нормативное произношение *женский*, *московский* как [ženskʲ] [maskofskʲ] уже не является единственно возможным, поскольку в системе русского языка существуют флексии в словах типа *синий*, и эта аналогия подтверждается орфографическим единообразием этих форм. Норма в этом случае не может быть шире системы; она, безусловно, уже системы.

Таким образом, языковая норма — это совокупность явлений, разрешенных системой языка, отраженных и закрепленных в речи носителей языка и являющихся обязательными для всех владеющих литературным языком в определенный период времени.

Учение о произносительной норме приводит к необходимости различать понятия вариантности и вариативности. *Вариантность* — это свойство, присущее языку вообще, и оно может быть охарактеризовано как потенциальное свойство передачи одного и того же различными языковыми средствами. Например, в современной произносительной норме существуют два разных варианта произношения возвратных глаголов: *учился*, *старался* с твердым и мягким *с*. *Вариативность* звуковых единиц определяется целым рядом условий, например, соседними звуками, местом в слове и т. п. *Кодификация* нормы — отражение нормы в словарях, справочниках, учебниках. Основной принцип кодификации — адекватность современной норме, — как правило, нарушается, так как кодификация отстает от нормы, фиксирует то, что существует в течение длительного времени.

Изучение произносительной нормы представляет наибольшие трудности по сравнению с изучением лексических, морфологических, синтаксических и других норм, во-первых, в связи с быстрым изменением произношения, которое можно считать эталонным, во-вторых, из-за сложности методики исследования этих изменений.

При рассмотрении произносительной нормы целесообразно различать два ее аспекта: орфоэпию и орфофонию. Отношения между аспектами произносительной нормы могут рассматриваться по-разному в связи с различным пониманием фонемы. Если исхо-

доть из понимания фонемы Л. В. Щербой, то орфоэпия — это правила, определяющие нормативный фонемный состав слов, а орфофония — правила произношения оттенков (аллофонов) фонем. Так, например, произношение слова *голова* с гласным *о* в безударном слоге — это нарушение фонемного состава слова, т. е. ошибка орфоэпическая; произношение же первого согласного в этом слове как щелевого не приводит к изменению фонемного состава слова, так как в русском языке нет такой фонемы, следовательно, это ошибка орфофоническая. Орфоэпическая и орфофоническая вариантность может быть двух типов. Когда одинаково правильными считаются различные реализации одной единицы — это первый тип. Например, слово *степь* может произноситься как [st'ep'] и как [s't'ep'], *учился* как [učils'a] и [učilsa]. Вариантностью второго типа считается тот случай, когда один из вариантов является ведущим, а другой оценивается как устаревший, или просторечный, или имеющий какую-нибудь специальную окраску, но все же допустимый. Так, ведущим вариантом слова *скорбь* является произнесение [skorp'], а не [skor'p'], которое оценивается как типичное старомосковское.

Взаимоотношения системы с орфоэпическими и орфофоническими вариантами различны. Так, орфоэпическая вариантность обычно хорошо осознается носителями языка и подвергается кодификации.

Орфофоническая вариантность, лишь допускаемая фонологической системой, часто не замечается носителями языка, не имеющими специальной фонетической подготовки, не осознается ими. Она связана, как правило, с нарушением какого-либо фонетического признака системы, не являющегося дифференциальным для той или иной фонемы (например, разные степени смягчения русского /č/, оглушение сонантов в позиции абсолютного конца слова, особенно после глухих). Здесь преобладают случаи вариантности первого типа.

Сознательно утверждаться, кодифицироваться должны, безусловно, варианты, соответствующие основным тенденциям развития системы. При выборе одного из вариантов необходимо учитывать самые разнообразные фонетические, фонологические, морфологические и экстралингвистические факторы, так как от кодифицированной нормы иногда определенным образом зависит судьба звукового строя языка.

При изучении произносительной нормы должна исследоваться звучащая *речь* носителя языка. Для получения характеристик современного произношения необходимо отбирать дикторов, в речи которых при слуховом анализе не обнаруживаются просторечные,

диалектные, специальные, индивидуальные черты. Записи речи отобранных дикторов должны быть исследованы с помощью целого комплекса экспериментально-фонетических методов (слухового, аудиторского, инструментального), так как если мы хотим изучать объективные свойства орфофонической вариантности, полагаться только на впечатления исследователя недостаточно.

При кодификации ведущего варианта нормы используют и критерий «чутья» самих носителей языка, выбирающих определенный вариант, часто соответствующий их собственному произношению.

Полного единства между говорящими, речь которых воспринимается как «правильная», никогда не существует в силу разных причин, прежде всего — в силу разных социолингвистических условий. «Сама норма может быть и слабее и сильнее, в зависимости от разных условий, между прочим от наличия нескольких сосуществующих норм, недостаточно дифференцированных для их носителей, от присутствия или отсутствия термина для сравнения, т. е. нормы, считаемой за чужую, от которой следует отталкиваться, и наконец, от практической важности нормы или ее элементов для данной социальной группы... Очень часто, особенно при смешении диалектов, норма может состоять в отсутствии нормы, т. е. в возможности сказать по-разному. Лингвист должен будет все же определить границы колебаний, которые и являются нормой»*.

Возможность вариантов орфоэпической нормы очевидна и фиксируется в произносительных словарях с разной степенью полноты в зависимости от теоретических позиций составителей и от прагматической направленности словаря.

Так, в Орфоэпическом словаре русского языка (М., 1983) введена целая система нормативных помет: указаны варианты равноправные и неравноправные (допустимые и устаревшие); характерные для особых сфер употребления, и наконец, формы, выходящие за пределы нормы.

Во французском толковом словаре «Petit Robert» (который систематически переиздается) орфоэпические варианты даются без всяких комментариев.

В словаре L. Warnant «Dictionnaire de la prononciation française» (3 éd. Gembloux, 1968) указаны варианты, характерные для более тщательной речи и для обыденного произношения. А. Martinet и Н. Walter в словаре «Dictionnaire de la prononciation française dans son usage réel» (Paris, 1973) регистрируют все формы, употреблен-

* Щерба Л. В. О тройном аспекте языковых явлений и об эксперименте в языкознании // Языковая система и речевая деятельность / Отв. ред. М. И. Матусевич и Л. Р. Зиндер. — М.; Л., 1974. — С. 36.

ные семнадцатью информантами, которые рассматриваются как носители французского литературного языка (причем указано, кто именно из информантов, о которых известны возраст, образование, род занятий, употребил ту или иную форму).

В орфоэпических словарях английского языка развернутой системы помет нет, но указаны устаревшие формы. Очень интересен в этом отношении словарь «Abraham and Betty Lass Dictionary of pronunciation» (New York, 1976), предназначенный для широкой публики. В нем использована упрощенная транскрипция, но в то же время даны варианты произношения слов (различия в месте главного и побочного ударения, в качестве гласных), указано, сколько других словарей рекомендуют то или иное произношение и какой вариант предпочитают авторы словаря.

В немецком словаре «Der große Duden» (Mannheim, 1974), напротив, подчеркивается единство нормы. В более старом словаре «Siebs. Deutsche Aussprache: Reine und gemäßigte Hochlautung mit Aussprachewörterbuch» (19-е изд., Berlin, 1969) различаются формы более строгого и сниженного стиля путем введения системы правил и даны некоторые сведения об орфофонии в связи с этим различием, но стилевых помет, касающихся произношения отдельных слов, почти нет. В словаре «Großes Wörterbuch der deutschen Aussprache» (1982) стилистических помет нет, но в ряде случаев дано указание на три стиля речи и некоторые орфофонические варианты с указанием на стиль речи.

Орфоэпическое варьирование также описывается в фонетических исследованиях, иногда и в связи с социолингвистическими или возрастными различиями. Широко известно существование факультативных вариантов фонем (или свободного варьирования) наряду с обязательными аллофонами.

В связи с произносительной нормой можно говорить и о существовании факультативных фонем, т. е. о некотором варьировании самого состава сегментных единиц языка. Такое варьирование часто остается незамеченным, потому что факультативные фонемы трактуются как свободные варианты фонем, между тем как отношения между свободными вариантами одной фонемы принципиально не те, что между факультативной и обязательной фонемами.

Свободные варианты одной фонемы употребляются в любом слове и допускают взаимные замены в любом направлении (их использование может быть ограничено только позицией): например, в русском фонема /j/ в позиции абсолютного конца слова может выступать в виде [j] и в виде [j̥]: *дай, мой, сарай*; во французском языке фонема /r/ выступает в виде чисто щелевого [ʁ] или щелево-

го с элементами дрожания; в кубинском варианте испанского языка фонема /b/ в интервокальной позиции имеет вариант щелевой [β] и неполносмычный.

Факультативные фонемы появляются лишь в определенном ряду слов, иногда содержащем всего несколько единиц; возможна замена факультативной фонемы обязательной, но не наоборот; во французском /œ/ возможно в *chacun* ‘каждый’, *aucun* ‘никакой’, *alun* ‘квасцы’ — всего около десятка относительно частых слов, где можно употребить и /ɛ̃/, однако */fœ/ вместо *fin* /fɛ̃/ ‘конец’ — недопустимо; в английском /ɰ/ встречается в словах *what* ‘что’, *which* ‘который’, где вполне допустимо и /w/; однако /w/ в *water* ‘вода’ вовсе не допускает замены на /ɰ/.

Факультативные фонемы нередко представляют собой остатки исчезающего фонемного противопоставления — таковы приведенные выше примеры. Но и вновь возникающие фонемные оппозиции первоначально тоже существуют как факультативные. Так, видимо, обстоит дело при появлении новых фонем в связи с иноязычными заимствованиями, например, /f/ в тюркских языках Средней Азии (киргизский, казахский) в словах *физика*, *факультет*, в именах собственных; во французском языке таков, видимо, статус /ŋ/ в заимствованных словах: *parking*, *meeting*, *smoking*, где этот согласный может быть заменен на /ɲ/, а иногда и на /n/, однако обратная замена (например, /ŋ/ в *signe*, *ligne* вместо /ɲ/ или в *bottine*, *orpheline* вместо /n/) невозможна.

По-видимому, бывают ситуации, когда для разных говорящих одно и то же звучание, нормативное в орфофоническом плане, получает разную фонемную интерпретацию. Так, французское [ɛ:] в *tête* для лиц, не знающих оппозиции /ɛ:/~/ɛ/, — просто своеобразная реализация фонемы /ɛ/; для тех же, кто различает эти две фонемы, налицо оппозиция /tɛ:t/ *tête* ‘голова’ — /tɛt/ *tette* ‘сосет’. В русском, возможно, мы встречаемся с разной интерпретацией [š':] в *щетка*, *щи*, *вещь* и т. п. — либо как особой фонемы, либо как сочетания фонем /šč/.

С этими проблемами тесно связана и проблема определения узуса. На звуковом уровне сюда относится употребительность факультативных фонем в том или ином слове (например, употребление /ɛ:/ или /ɛ/ в *maître*, /œ/ или /ɛ̃/ в *emprunt* и т. д.). Сюда же относятся частота и условия реализации свободных вариантов фонем: [mai — maɪ.] ‘май’ и т. п., а также выбор того или иного орфоэпического варианта слова: *скучно* с /š/ или с /č/, *обуславливать* или *обулавливать*, *франц.* *exact* ‘точный’ /ɛgza/ — /ɛgzakt/, *laisser* ‘оставлять’ /lese/ — /lese/, *нем.* *Schuster* ‘сапожник’ с /u:/ и /ʊ/, *англ.* *suit* ‘костюм’ /sju:t/ и /su:t/, *pure* ‘чистый’ /pjʊə/ и /pjo/ и т. д.

Если иметь в виду и супraseгментные единицы, то с узусом связано и использование одной из возможных в данной ситуации интонационных конструкций, например, ИК-2 и ИК-1 с переносом интонационного центра: *Он за^{1/2}тра придет*; ИК-3 или ИК-4 для передачи незавершенности высказывания: *Марья Гаври^{3/4}ловна долго колебалась*.

Узус гораздо более подвержен индивидуальным изменениям, нежели норма (во всех ее проявлениях). Именно поэтому модификации нормы, а через нее и системы зарождаются в рамках узуса. Действительно, переход фонемы из группы обязательных в группу факультативных может быть связан, например, с существованием двух орфоэпических моделей слов — по мнению французских исследователей, именно это обстоятельство сыграло роль в устранении фонем /α/ и /ε:/. Узус может привести к предпочтению одного из свободных вариантов фонемы, что, в свою очередь, иногда влечет за собой и изменение фонологической трактовки, — возможно, таков процесс фонологизации /š':/ в современном русском произношении.

Изучение произносительной нормы имеет большое практическое значение (при обучении иностранному языку, при исправлении дефектов речи, при построении систем распознавания и синтеза речи).

Вместе с тем характер изменения нормы свидетельствует о внутренних свойствах звуковой системы.

ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

1. Как соотносятся норма и система?
2. Какие существуют аспекты нормы?
3. Что такое вариантность нормы?
4. Приведите примеры вариантности двух типов.
5. Приведите примеры орфоэпических ошибок в русском и других известных вам языках.
6. Приведите примеры орфофонических ошибок.
7. Что такое кодификация нормы?
8. Как бывает представлена произносительная норма в словарях?
9. Дайте определение узуса, в отличие от нормы.

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

- Ахманова О. С.* Словарь лингвистических терминов. — М., 1966.
Бондарко Л. В. Фонетика современного русского языка. — СПб., 1998.
Вербицкая Л. А. Русская орфоэпия. — Л., 1976.
Зиндер Л. Р. Общая фонетика. — М., 1979.
Зиндер Л. Р. Введение в языкознание: Сборник задач. — М., 1987.
Касевич В. Б. Элементы общей лингвистики. — М., 1977.
Маслов Ю. С. Введение в языкознание. — М., 1987.
Матусевич М. И. Современный русский язык: Фонетика. — М., 1976.
 Русская грамматика. — М., 1980. — Т. 1. — § 150–171 (Интонация).
Светозарова Н. Д. Интонационная система русского языка. — Л., 1982.
Трубецкой Н. С. Основы фонологии. — М., 1960.
Щерба Л. В. О тройном аспекте языковых явлений и об эксперименте в языкознании // Языковая система и речевая деятельность / Отв. ред. М. И. Матусевич и Л. Р. Зиндер. — М.; Л., 1974.
Щерба Л. В. Очередные проблемы языковедения // Там же.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

- Аванесов Р. И.* Фонетика современного русского литературного языка. — М., 1955.
Аванесов Р. И. Русское литературное произношение. — 5-е изд. — М., 1972.
Бондарко Л. В. Фонетическое описание языка и фонологическое описание речи. — Л., 1981.
Бондарко Л. В., Зиндер Л. Р. Исследование фонетики // Основы теории речевой деятельности / Отв. ред. А. А. Леонтьев. — М., 1974.
Гордина М. В. О различных функциональных единицах языка // Исследования по фонологии. — М., 1966.
Гордина М. В. Фонетика французского языка. — СПб., 1997.
Деркач М. Ф., Гумецкий Р. Я., Гура Б. М., Чабан М. Е. Динамические спектры речевых сигналов. — Львов, 1983.
Зиндер Л. Р. Очерк общей теории письма. — Л., 1987.
Златоустова Л. В., Потапова Р. К., Трунин-Донской В. И. Общая и прикладная фонетика. — М., 1986.
Иванова В. Ф. Современный русский язык: Графика и орфография. — М., 1966.
Кейтер Дж. Компьютеры — синтезаторы речи. — М., 1985.
Мартине А. Принцип экономии в фонетических изменениях. — М., 1960.
Марузо Ж. Словарь лингвистических терминов / Пер. с фр. — М., 1960.
Николаева Т. М. Интонация сложного предложения в славянских языках. — М., 1969.
Николаева Т. М. Фразовая интонация славянских языков. — М., 1977.
Обжеян Н. К., Трунин-Донской В. Н. Машины, которые говорят и слушают. — Кишинев, 1987.
 Проблемы и методы экспериментально-фонетического анализа речи. — Л., 1980.
Сатожков М. А., Михайлов В. Г. Вокодерная связь. — М., 1983.
Скалозуб Л. Г. Динамика звукообразования: По данным кинорентгенографирования. — Киев, 1979.
Сорокин В. Н. Теория речеобразования. — М., 1985.
Соссюр Ф. Курс общей лингвистики // Соссюр Ф. Труды по языкознанию. — М., 1977.
Фант Г. Акустическая теория речеобразования. — М., 1964.
Фланган Дж. Анализ, синтез и восприятие речи. — М., 1968.
Чистович Л. А., Кожевников В. А. и др. Речь: Артикуляция и восприятие. — М.; Л., 1965.
Щерба Л. В. Русские гласные в качественном и количественном отношении. — Л., 1983.
Щерба Л. В. Теория русского письма. — Л., 1983.
Щерба Л. В. Фонетика французского языка. — 7-е изд. — М., 1963.
Якобсон Р., Фант Г., Халле М. Введение в анализ речи // Новое в лингвистике / Отв. ред. В. В. Иванов. — М., 1962. — Вып. 2.
Якобсон Р., Халле М. Фонология и ее отношение к фонетике // Там же.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава I. Минимальные звуковые единицы языка	7
Сегментация и отождествление	7
Фонема и аллофоны	9
Функции фонемы	12
Система фонем	13
Звуковые единицы слоговых языков	14
Признаки фонемы	15
<i>Задания и вопросы</i>	18
Глава II. Артикуляторный аспект фонетики	19
Устройство произносительного аппарата человека	19
Общие свойства гласных и согласных	22
Классификация звуков речи	23
Гласные	23
Согласные	33
Артикуляторные методы исследования	54
<i>Задания и вопросы</i>	57
Глава III. Акустический аспект фонетики	59
Звуки как предмет акустики	59
Частота колебаний и высота звука	59
Сила и громкость звука	60
Спектр звука и тембр	62
Артикуляционный аппарат человека и его роль в образовании звуковой волны	63
Способы получения спектров	68
Способы визуального изображения спектров звуков	69
Общие сведения о спектральной структуре звуков речи	73
Гласные	73
Согласные	78
Осциллографический анализ речи	84
Звуки речи на осциллограмме	85
<i>Задания и вопросы</i>	92
Глава IV. Восприятие звуков речи	94
Уровни восприятия звуков	94
Общие задачи перцептивной фонетики	95
Основные методы исследования восприятия речи	99
<i>Задания и вопросы</i>	102
Глава V. Слог	103
Фонологический и фонетический слог	103
Фонетическая структура слога	104
Теории слога	105
<i>Задания и вопросы</i>	113

Глава VI. Слово	114
Слово как основная единица языка	114
Фонемный состав слова	115
Чередования фонем	117
Акцентно-ритмическая структура слова	119
<i>Задания и вопросы</i>	123
Глава VII. Синтагма и предложение. Интонационные характеристики ...	125
Синтагма как интонационная единица	125
Основные фонетические средства интонации	127
Основные функции интонации	132
Интонационные типы и их классификация	133
Способы связи синтагм внутри одного высказывания	136
<i>Задания и вопросы</i>	137
Глава VIII. Транскрипция	138
<i>Задания и вопросы</i>	147
Глава IX. Графика и орфография	148
<i>Задания</i>	150
Глава X. Произносительная норма	151
<i>Задания и вопросы</i>	157
Литература	158

Высшее профессиональное образование

Л.В. Бондарко
Л.А. Вербицкая
М.В. Гордина

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ФОНЕТИКИ

4-е издание

Учебное пособие



Языкознание

ACADEMIA



ОСНОВЫ
ОБЩЕЙ
ФОНЕТИКИ

@RussianPL

ISBN 5-7695-1658-5



Издательский центр «Академия»