

СЛОГОВАЯ ФОНЕТИКА ГЕРМАНСКИХ ЯЗЫКОВ

для вузов



Р.К. Потапова

СЛОГОВАЯ ФОНЕТИКА ГЕРМАНСКИХ ЯЗЫКОВ

*Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебного пособия
для студентов институтов
и факультетов
иностранных языков*

*Данное пособие любезно
Арапбаеву
от автора.*

*Р. П. П.
21. 08. 86*



Москва «Высшая школа» 1986

Рецензенты:

кафедра общего, сравнительно-исторического и прикладного языкознания Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (зав. кафедрой д-р филол. наук, проф. Ю.В. Рождественский);

д-р филол. наук, проф. Л.Р. Зиндер (Ленинградский государственный университет им. А.А. Жданова)

Потапова Р.К.

П64 Слоговая фонетика германских языков: Учеб. пособие для студентов ин-тов и фак. иностр. яз. — М.: Высш. шк., 1986. — 144 с., ил.

Пособие посвящено фонетике современных германских языков: немецкого, английского, шведского, датского, норвежского, нидерландского (голландского). В нем содержится описание общих, свойственных всем вышеназванным языкам, и частных специфических, присущих каждому из этих языков, признаков слогового построения речевого высказывания, обеспечивающего оптимальное овладение произношением.

П 4602010000-130
001(01) — 86 КБ-4-13-86

ББК 81.2Нем-9
4И (Нем)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Установки апрельского и октябрьского (1985 г.) Пленумов ЦК КПСС по реализации намеченных нашей партией крупномасштабных народнохозяйственных и социальных задач на основе ускорения научно-технического прогресса выдвигают перед нами требования постоянно совершенствовать методы и приемы обучения студентов высшей школы.

Настоящее пособие – это результат широких теоретических обобщений, полученных в результате экспериментально-фонетического исследования по проблеме слоговой организации речи, впервые предпринятого автором для группы родственных, в данном случае германских, языков. С помощью новейших методов исследования оказалось возможным определить природу слогового структурирования речи в германских языках в ее различных аспектах: перцептивном, количественном, спектрально-временном, просодическом. С позиций комплексного подхода было пересмотрено и определено само понятие слога, введен новый признак типологической дифференциации языков, позволяющий на слуховом уровне различать языки слогаопорные, гласноопорные и языки смешанного типа, а также введены и сформулированы такие понятия, как опорный квант, тяжелый слог, временная доминанта и др. Не традиционным является подход к изучению германского вокализма и консонантизма, позволивший выявить ряд универсальных признаков, определяющих для германских языков один принципиально сходный тип отступа – сильный.

Впервые для всех исследуемых германских языков были разработаны динамические модели слоговых структур, типичные для построения любого речевого высказывания. С помощью ОК (обучающего комплекса, сконструированного в Лаборатории экспериментальной фонетики МГПИИЯ им. М. Тореца и запущенного в настоящее время в серийное производство) открываются широчайшие возможности по отработке энергетических моделей слога как в специально оборудованных учебных классах, так и в процессе самостоятельной работы по улучшению произношения.

Впервые в учебной литературе по германистике предметом изучения становится слоговая организация речи, на базе которой формируется слоговая фонетика, как самостоятельный раздел общей, частной и прикладной фонетики.

Знание особенностей внутренней структуры слога, его "покроя" по правилам просодии того или иного языка и принципов слогового построения речевой цепи необходимо для решения целого ряда теоретических и практических задач: познания общих закономерностей внутренней организации речевого потока, совершенствования методов обучения в практике преподавания фонетики различных языков, разработки алгоритмов автоматического распознавания и создания программ синтеза речевого высказывания.

Настоящее пособие поможет расширить и углубить знания о специфике внутренней структуры звучащей речи. Опора на выявленные фонетические признаки слогового построения речевого высказывания в германских языках при условии использования современных технических средств пополнит существующие приемы и методы постановки иноязычного произношения и будет способствовать оптимизации процесса обучения иностранному языку в целом.

Пособие предназначается для студентов-германистов филологических факультетов университетов и педагогических вузов. Может быть использовано также

преподавателями, студентами и аспирантами других вузов, интересующимися вопросами общей, частной, прикладной и практической фонетики.

Автор считает своим долгом выразить глубокую признательность официальным рецензентам доктору филологических наук, профессору Л.Р. Зиндеру и коллективу кафедры общего, сравнительно-исторического и прикладного языкознания МГУ им. М.В. Ломоносова за интересные соображения, высказанные ими при чтении рукописи пособия.

Автор

Введение

В современных условиях научно-технического прогресса наука глубоко проникает во все сферы жизни. В равной мере это относится и к лингвистике. В наши дни на основе широкого использования в лингвистике достижений физики, математики и современных технических устройств стало возможным исследование механизма важнейших процессов, определяющих функционирование и динамику речевых явлений.

Соединение принципов развития и материального единства мира позволило установить, что возникновение нового качества, нового уровня организации материальных объектов объясняется действием познаваемых человеком законов. В соответствии с этим исследователь исходит из того, что при определенных условиях имеет место возникновение (самоорганизация) устойчивых систем, "составленных" из элементов предшествующих систем, но организованных в своем взаимодействии по-иному. Возникновение нового типа взаимодействия означает не что иное, как диалектический переход к новому типу взаимосвязи.

В.И. Ленин выдвинул принципиальное положение о том, что качественно новый уровень материи появляется в результате возникновения новых структурных связей и отношений в рамках предшествовавших форм ее движения, что и приводит к появлению целостных систем нового типа. "...На деле остается еще исследовать и исследовать, каким образом связывается материя... Материализм ясно ставит нерешенный еще вопрос и тем толкает к его разрешению, толкает к дальнейшим экспериментальным исследованиям"¹.

Ленинское понимание неисчерпаемости любых сколь угодно малых частиц материи шире и глубже, чем две альтернативные концепции, допускающие либо бесконечную иерархию последовательно уменьшающихся систем, либо какое-то бесконечное первоначало — наипростейшие элементы².

Материалистическая методология позволяет рассматривать всякое явление как в плане его внутреннего строения, так и в плане его детерминации общим уровнем развития научного познания; позволяет представить объект нашего исследования как единое и в то же время дифференцированное целое, характеризующееся определенной совокупностью составляющих и определенной совокупностью связей между последними.

Применительно к предмету нашей книги — звучащей речи — можно сказать, что различные речевые сегменты любого высказывания, представляя собой пример диалектического единства, одновременно являются и элементарными и сложными объектами. Понятия элементарного и сложного для этих объектов становятся относительными. Традиционная аксиома о том, что целое всегда больше своей части, в данном случае, оказывается неверной, что особенно наглядно прослеживается на функционировании в речевом высказывании такого сегмента, как слог. Последний образует относительно целостный объект, которому присущи признаки интегративности и субаддитивности. Подобное описание позволяет рассматривать слог в речевой динамике как целостность, обладающую новыми качествами, не присущими ее составляющим и возникающими благодаря взаимодействию последних. При этом согласно принципу субаддитивности целое в данном случае — меньше суммы его частей³. На слоговые сегменты как на интегративные речевые относительно самостоятельные целостные объекты в речевой динамике накладываются новые свойства, которые обусловлены не только природой других, составляющих высказывания, но и конкретными условиями каждой речевой реализации.

Современное состояние фонетических исследований свидетельствует о том, что если проблемы фонологии и интонологии родственных языков находятся в процессе активной разработки, то проблемы слоговой организации и структурированности речи на материале различных языков остаются далеко не изученными.

При сравнении имеющихся фонетических описаний германских языков оказывается, что всех их объединяет один и тот же принцип: от описания звукового строя к описанию интонации, минуя описание слоговой организации, принципов построения слоговой последовательности, организованной во времени согласно правилам просодии того или иного языка. В то же время известно, что внутренняя структура слога и правила построения слоговой цепочки порождают именно то своеобразие звучащей речи, которое обычно относят к сфере специфики слоговой просодики, с помощью которой формируется самостоятельный аспект речеведения — слоговая фонетика⁴.

При традиционном описании фонетического строя того или иного языка обычно останавливаются на таких аспектах, как вокализм, консонантизм, особенности акцентуации. Слоговая же организация высказывания представлена в лучшем случае как описание набора правил, основанных на чисто фонотактическом подходе. При этом совершенно не учитывается влияние на фонетическую выраженность слога различных синтагматических (контекстуальных и позиционных) факторов.

Слог в данном пособии рассматривается многоаспектно, что обусловлено его полифункциональным характером. С одной стороны, слог является тем фундаментом, на котором строится вся рече-языковая

иерархия; с другой стороны, слог выступает как специфическая минимальная единица речепроизводства и восприятия. Функционирование слогового сегмента в потоке речи дает возможность дифференцировать сообщение на дискретные составляющие и одновременно интегрировать последние в целостную информативную в коммуникативном плане структуру. Принцип слогового квантования речи делает возможным сам факт реализации речевого высказывания и его восприятия. Корректно реализованная слоговая последовательность с учетом правил сегментно-супrasegmentного характера ведет к адекватной передаче речевой информации в процессе коммуникации.

На основе описания фонетических признаков слога и его границ для германских языков оказывается возможным вскрыть, с одной стороны, степень изменчивости и подвижности слоговых границ в речевом высказывании, с другой стороны, степень относительной константности слоговой организации речи.

На основе разработанных нами динамических моделей слоговых структур, наиболее типичных для построения любого речевого высказывания на материале германских языков, возможно оптимальное овладение произносительной нормой последних с помощью современных технических средств обучения. Не менее важным является корректное временное построение слоговых цепей, что также ведет к оптимизации процесса обучения фонетике рассматриваемых в книге языков.

Решение той или иной проблемы нельзя считать полным, если оно основано целиком на данных, полученных с помощью анализирующей аппаратуры. Необходимо обращение к языковому сознанию говорящего; к выявлению признаков, которые с точки зрения говорящего на данном языке являются информативными в процессе коммуникации. В книге представлены результаты ряда экспериментов в области слуховой сегментации речи. Результаты слухового анализа свидетельствуют о том, что опорной единицей квантования речи на дискретные составляющие могут быть как слоги (закрытые, открытые), так и гласные, что зависит от принадлежности к языковой базе говорящего. Результаты опытов по слуховому квантованию речи позволили выявить новый признак типологической дифференциации языков: слогаопорность, гласноопорность, языки смешанного типа.

Для рассматриваемых германских языков было установлено наличие корреляции по длительности между звуковыми и внутризвуковыми составляющими слога, был выявлен характер временной зависимости слога и его составляющих от фонетических переменных фразы. Вычленение в качестве объекта исследования временных связей на внутризвуковом и звуковом уровнях, уровне фонетического слова и фразы показало наличие трех типов коррелятивных временных связей: микрокорреляции, мезокорреляции и макрокорреляции. Характер выявленной трехслойной временной корреляции показал, что при отработке

временной организации речевого высказывания следует учитывать как детальную временную организацию слога, так и временную программу более крупных речевых сегментов, что определяется, с одной стороны, эффектом коартикуляции, с другой стороны, временной программой фразы в целом.

Временная организация слога в германских языках была рассмотрена в непосредственной связи с фонологической долготой вокализма и консонантизма. В книге представлены данные, показывающие, что в ряде германских языков существует взаимозависимость между долготой гласных и соседних согласных.

Немаловажными при овладении правильным произношением представляются также результаты, свидетельствующие о временной маркированности отдельных участков фразы, носящей универсальный характер.

Синхронное изучение речи невозможно без обращения к качественной (спектральной) стороне явления. Для всей рассматриваемой группы языков характерно наличие общей тенденции к нейтрализации специфических спектральных признаков слононосителя в конечной фразовой позиции. Вместе с тем вокализм исследуемых языков характеризуется рядом специфических качественных признаков.

В книге представлены обобщенные данные, позволившие смоделировать различные динамические типы слоговых структур для немецкого, английского, шведского, датского, норвежского и нидерландского (голландского) языков.

Помимо чисто практического значения работа имеет также и теоретическое значение, которое заключается в том, что впервые была разработана типология слога для группы родственных языков на материале *з в у ч а щ е й* речи. Теория слога обогатилась новыми положениями, опирающимися на языковое сознание говорящего с учетом реально воздействующих факторов в процессе речепроизводства и восприятия.

1. СЛОГ – ОСНОВНАЯ ЕДИНИЦА ФОНЕТИЧЕСКОГО ЧЛЕНЕНИЯ РЕЧИ

1. 1. Речевой поток представляется на первый взгляд квазирегулярной последовательностью дискретных элементов, соотносимых с лингвистическими единицами – фонемами. Однако такое представление далеко не адекватно речевой реальности. В связи с этим одним из основных вопросов, стоящих при изучении речи, является вопрос определения принципов членения (сегментации) речевого потока.

Обычный подход к решению этого вопроса сводится к тому, что за основу членения объективной картины речи принимаются лингвистические критерии, которые находят свое отражение в фонетической или фонематической транскрипции. Путем систематического сравнения акустических картин отдельных звуков в разных фонетических контекстах могут быть получены определенные представления об объективных акустических признаках звука. Выявление объективных относительно константных акустических признаков звуков немыслимо без описания акустической картины речи в виде последовательных во времени звуковых сегментов, отделенных друг от друга относительными границами.

При установлении относительных границ между звуковыми сегментами обычно исходят из положения о том, что звук речи – это результат определенного взаимодействия двух функционирующих систем: источника звукообразования и фильтрующей системы. На основе такого подхода возможна чисто акустическая сегментация речевого потока, в результате которой может быть получено некоторое число речевых сегментов, соотносимых либо с отдельными звуками речи, либо с сегментами, меньшими, чем эти звуки. Эти речевые сегменты могут быть классифицированы в соответствии с особенностями их образования. Число таких сегментов, как правило, превосходит число символов фонетической (или фонематической) транскрипции.

Как показала практика экспериментальных исследований в области речи, в процессе сегментации традиционно шли от описания акустических признаков границ звуковых сегментов, меньших, чем звук, к описанию акустических признаков границ звуков и далее к описанию акустических признаков границ слога (фонетического слова, синтагмы, фразы, сверхфразового единства). Однако последовательность сегментации речевого потока может быть и совершенно обратной в плане использования вышеперечисленных речевых сегментов в качестве начальной (отправной) единицы членения.

Если рассматривать иерархию сегментов в синтагматике, то природа соотношения между различными речевыми сегментами представляется намного более сложной. Особую сложность для сегментации

представляет собой слог по сравнению, например, с возможностями выделения таких речевых сегментов, как фонетическое слово, синтагма, фраза. Границы последних характеризуются целым рядом фонетических признаков, которые функционируют в речевом потоке достаточно стабильно, что в свою очередь облегчает процедуру выделения фонетического слова, синтагмы и фразы в потоке речи.

Функционирование в языке и речи такой единицы, как слог, вызвало целый ряд попыток со стороны лингвистов, акустиков речи и других специалистов в различных областях фонетических знаний определить природу этого феномена, дать достаточно полное описание слогового инвентаря того или иного языка, определить критерии слоговой деления. В основном, все эти попытки могут быть разбиты на две группы: 1) дать в фонетических терминах универсальное, т. е. действительное для всех языков, определение слога; 2) определить слог применительно к артикуляторным особенностям конкретного языка. В специальной литературе вопрос о границах слога и принципах слоговой деления традиционно ставился в связи с проблемой слогообразования.

Следует подчеркнуть, однако, что сравнительное многообразие теорий слога еще не означает того, что природа слога и принципы слоговой деления изучены достаточно глубоко и полно (как в рамках рече-языковых универсалий, так и в рамках отдельных рече-языковых систем). В связи с этим представляется справедливым высказывание П.С. Кузнецова: "Слог является очень важной единицей системы любого языка (имеем в виду язык в его прямом смысле, то есть не письменный, а устный, звучащий). Мы не знаем ни одного языка на земле, где бы речевой поток не делился на слоги. Но именно для этой единицы существует парадоксальный факт: в то время как говорящие на данном языке совершенно естественно воспринимают деление на слоги, научаются производить это деление еще в детском возрасте, научное решение проблемы, однозначное определение этой операции при всем большом практическом значении получения этого решения, наталкивается на очень большие трудности, и пока в полном виде вообще еще не найдено"⁵.

Анализ различных концепций слога приводит к заключению, что в большинстве случаев понятие слога используется в синхронии и диахронии без достаточно удовлетворительной дефиниции. Исходным при этом является положение о том, что понятие слога интуитивно ясно.

Следует отметить, что исследования в области слога, проводившиеся ранее, а также выполняемые в настоящее время, в основном содержат попытку определить артикуляторные, акустические и перцептивные признаки слога дифференцированно и в их совокупности. При этом критерии выделения слога и определения его границ имеют, как правило, физическую основу. Неслучайно, что попытки определения границ слога были связаны с такими признаками, как изменение степени со-

норности, артикуляторного раствора, мышечного напряжения, речевого дыхания, участия голоса и т.д. Опора на эти признаки в целом ряде случаев подтверждала гипотезу исследователей, но были и такие выводы, которые приводили к негативному решению проблемы наличия слога, а также определения его границ. Очевидно, чисто методические неудачи (несовершенство анализирующей аппаратуры, некорректность применяемой методики и т.д.) заставляли ученых сомневаться в существовании самого объекта исследования.

В целом ряде работ последнего десятилетия, выполненных с помощью разнообразных методов на материале различных языков, наряду с центральной проблемой выявления артикуляторно-акустической природы слога была предпринята попытка решить ряд задач, имеющих самое непосредственное отношение к проблеме природы слога и его реализации в потоке речи.

1. 2. На протяжении всей истории развития учения о слоге (позволим себе так называть всю совокупность взглядов на этот феномен) абсолютно неоспоримым можно признать тот факт, что слог всегда выступал как многоаспектный объект исследования. Эта многоаспектность в изучении слога возникла в силу его полифункционального характера. С одной стороны, слог — это тот фундамент, на котором покоится вся иерархия рече-языковых уровней. Функционирование слога дает возможность дифференцировать языковое сообщение на дискретные составляющие (фонемы, морфемы, слова, предложения) и одновременно интегрировать последние в целостное информативно значимое языковое единство. С другой стороны, слог выступает как основная единица речепроизводства и восприятия, что ведет к членораздельности и в то же время целостности речевого высказывания. Благодаря функционированию слога в процессе речепроизводства и восприятия речь предстает перед нами не как нечто аморфное, а как некоторая квантуемая целостность, распределенная во времени. Благодаря феномену слогового структурирования становится возможным сам процесс передачи речевой информации и акт коммуникации в целом.

В силу своего полифункционального характера слог был и остается предметом изучения в области самых разнообразных отраслей знаний: метрики, риторики, теории письма, музыки, физиологии речи, акустики речи, восприятия речи, языкознания (в его разделах: фонетика, фонология); в области связи, вокодерной техники и телефонии, теории речевой коммуникации, патологии речи, речевой афазии, прикладной лингвистики, автоматического распознавания речи, фонолистики, психолингвистики, психоакустики и т.д. Все вышеупомянутые отрасли знаний затрагивали с той или иной степенью глубины проблему слога, обращались к слогу как к основному или побочному объекту рассмотрения, использовали саму "материю" слога для решения тех

или иных задач, имеющих как теоретическое, так и прямое практическое значение.

Попытки канонизации силлабического строя речи обычно связывают с эпохой античности. Риторика и поэтика — вот те области знаний, где особенно остро стала ощущаться потребность в выборе строгой дефиниции основного элемента отсчета и описания системы. Таким основным элементом отсчета и описания стал слог. Разработка основных принципов метрики "вызвала к жизни" проблему слога и слогоделения. По замечанию Е. Куриловича, "для древнегреческого стиха метрика является единственным надежным критерием слогоделения... Она дает непосредственно восприятие долгих и кратких слогов и свободна от влияния графического образа"⁶.

Система греческой метрики сохранила на себе отпечатки двух основных особенностей индоевропейской просодики: музыкальный характер ударения; противопоставление слогов по количественному признаку — долготе и краткости. Однако ведущим признаком является количественный, что позволяет рассматривать греческий стих как упорядоченную последовательность долгих и кратких слогов.

Опора греческой метрики на квантитативную характеристику слогов имела своим прямым следствием необыкновенное богатство ритмических вариаций греческого стиха, которое достигалось не только упорядоченным чередованием долгих и кратких слогов, но и наличием специальных приемов изменения долготы слога. Примером последнего может служить так называемое "метрическое удлинение" или "протяжение", которое заключается в том, что один из кратких слогов словоформы заменяется на соответствующий долгий. "Метрическое удлинение" было канонизировано определенным образом⁷. Так, в частности, применительно к последовательности, состоящей из трех кратких слогов, удлинялся первый из них, в позиции исхода слова удлинялся последний. Тесно спаянные словосочетания приравнивались к целостным фонетическим словам со своей проклитикой и энклитикой, и в этом случае правила удлинения слога переносились на все фонетическое слово в целом и т.д.

С позиций современных фонетических знаний представляется возможным сформулировать правило о позиционной маркированности метрического удлинения греческого стиха. Результаты последних экспериментальных исследований в области временных характеристик речи (на материале различных языков) сделали возможным объяснение природы этой маркированности, носящей универсальный для речи характер.

В эпоху античности просодические признаки слога (долгота, краткость, наличие изменений тона) легли в основу разработки правил метрики и риторики⁸. Особо следует остановиться на разработке правил деления греческого слова на слоги, которые относят обычно ко

II тысячелетию. Эти правила использовались при обучении чтению на протяжении всей эпохи античности и рекомендовались греческими грамматиками. Так, например, одно из основных правил слогоделения формулировалось следующим образом: группа согласных, с которой может начинаться греческое слово, служит началом следующего слога также и в середине слова. Если же группа согласных не способна начинать собою слово, то она делится между слогами. Как отмечает И.М. Тронский, "...греческое языковое сознание проводило различие между группой согласных убывающей открытости — группой, не способной находиться в сильноконечной позиции и не встречающейся поэтому в начале слова, и группой, расположенной в порядке неубывающей звучности, способной находиться в начале слова и в начале слога"⁹. Деление на слоги осуществлялось, таким образом, по основному принципу убывающей и неубывающей открытости звуков.

Искусство риторики Древней Греции, вызвавшее к жизни внимание к проблеме языка, к четкости речевых построений, а, следовательно, и к основной единице измерения этой упорядоченности — слогу, оказало сильное влияние на учение о принципах риторики Рима. В 46 г. до н.э. Марк Туллий Цицерон в своем труде по риторике прямо указывает на Аристотеля в связи с канонизацией ритма в прозаической речи: "Он стиха в ораторской речи не допускает, ритма же требует"¹⁰. В этом труде особо подчеркивается значение "слуха" для оценки долготы и краткости слогов в речи. Причину ритма в прозе Марк Туллий Цицерон усматривает не только в упорядоченном чередовании долгих и кратких слогов, но также и в определенной паузации, употреблении звуковых сочетаний.

Слог остается основным предметом рассмотрения в метрике и риторике России XVIII века. Объективно возникшая необходимость реформы в области стихосложения привела к тому, что слог стал предметом интереса со стороны В.К. Тредиаковского, М.В. Ломоносова, позже П.И. Соколова, А.Х. Востокова и др.¹¹ Причем, для вышеназванных авторов характерно не только обращение к слогу как к основной единице, служащей для упорядочения, описания и классификации русского стиха, но также и наличие попытки дать определение феномену ударения. У М.В. Ломоносова, например, мысли о характере ударного слога в русском языке "рассыпаны" в различных его работах. Будучи собранными воедино, они дают возможность определить ударный слог в русской речи как слог, отличающийся от других своей долгой, силой и высотой тона.

1. 3. Создание инструментальной базы позволило вынести на обсуждение целый ряд вопросов относительно природы слога, его границ, характера функционирования в потоке речи, речевых составляющих слога, вершины (ядра) слога и его маргинальных частей и т. д.

По меткому замечанию И.А. Бодуэна де Куртенэ, метод исследования в языкознании все больше приближался к методу точных наук, все большее применение находило количественное мышление, возникла антропология, которая дала возможность применять физико-физиологические методы исследования. Именно в этой области языкознания как никогда ощущалась потребность в проведении эксперимента, что ставило процесс изучения объекта на реальную базу¹².

На инструментальной основе были выполнены исследования В.А. Богородицкого, чей подход к проблеме слога заслуживает самого пристального внимания. Логика обращения к слогу у этого ученого отличалась строгой последовательностью: от изучения фонетических свойств звуко сочетания к изучению составляющих последнего, т. е. звуков. Рассматривая природу звуко сочетания с точки зрения коартикуляции и закона упреждения, В.А. Богородицкий предлагал в качестве наиболее информативного объекта исследования вычленять характер межзвукового перехода. Ему также принадлежит определение основных разновидностей слога, функционирующих в потоке речи. Классификация слогов по открытости — закрытости, членение слогов на ударные и безударные, подробная классификация безударных слогов — вот далеко не полный перечень вопросов, нашедших отражение в трудах В.А. Богородицкого¹³.

Изучение природы и фонетических качеств слога давало возможность автору развить стройную концепцию функционирования в потоке речи устойчивых и неустойчивых слогов, сохраняющих или теряющих свои качества. Им была разработана целая система различий по степени устойчивости слогов (разрядка наша — Р.П.).

Несомненная заслуга В.А. Богородицкого состоит не только в разработке вышеупомянутых фонетических проблем на материале русского языка, но также и в том, что он предпринял попытку сравнительного описания языков. В этой связи особый интерес представляет его работа "Введение в изучение современных романских и германских языков"¹⁴. Фонетическое описание сравниваемых языков (применительно к германским: английского, немецкого, голландского, датского, шведского) строится как на специальных литературных данных по звуковому строю и общей произносительной системе языков, так и на основе личных фонетических наблюдений автора. Можно утверждать, что экспериментально-фонетические исследования В.А. Богородицкого положили начало развитию нового направления в отечественном языкознании — экспериментальной фонетике. Однако было бы ошибочно считать этот факт чистой случайностью. Весь ход развития языковедческой научной мысли в России того времени подготовил благодатную почву для того, чтобы возникла и утвердила себя экспериментальная фонетика как полноправная отрасль науки о языке¹⁵.

Природа слога, причины его производства в речи, иными словами, каузальная сторона вопроса, оставалась долгое время предметом многочисленных фонетических (артикуляторных, акустических) исследований как в отечественном языкознании, так и за рубежом. К одному из основных толкований причины возникновения слога может быть отнесена концепция выдыхательного толчка (экспираторная теория). Весь процесс слогопроизводства сводится к энергетической функции выдыхаемого воздуха, границы слога приравняются к моментам начала и конца выдоха. В "Основах фонетики" Е. Зиверса имеется следующее определение слога: "Под слогом понимается звуковая масса, произносимая самостоятельным непрерывным выдохом"¹⁶. Давая слогу подобное определение, автор в то же время не отказывал ему в эффекте изменения степени звучности составляющих слога. Более того, Е. Зиверс указывал на "двуликость" слога: слога как результата изменения воздушного давления и слога как результата изменения сонорности. Интересен факт перемещения центра тяжести в трактовке слога Е. Зиверсом с теории выдыхательного толчка на теорию сонорности в более поздних изданиях "Основ фонетики". При этом Е. Зиверс связывает обе теории, считая их генетически едиными. Подобное единство было усмотрено еще в свое время К. Меркелем¹⁷ и Г. Фройндом¹⁸. Аналогичная точка зрения была характерна и для А.И. Томсона¹⁹. Сходное утверждение имеется у Ф.Ф. Фортунатова: "...всякий звук речи, произносимый самостоятельным напором выдыхаемого воздуха, есть звук слоговой..."²⁰. Однако признаки "слоговость — неслоговость", по Ф.Ф. Фортунатову, не адекватны делению звуков на гласные и согласные.

Концепция выдыхательного толчка неоднократно подвергалась критике. Наиболее уязвимым оказалось положение: всякому слогу соответствует самостоятельный экспираторный толчок. Совпадение числа слогов с числом выдыхательных толчков возможно, но не обязательно. Экспериментально было установлено, что одному выдоху может соответствовать целая группа слогов²¹. Кроме того, если бы каждый слог произносился одним выдыхательным толчком, то, по мнению Н.И. Жинкина, при произнесении человеку пришлось бы делать 30 вдохов в минуту. Однако известно, что при спокойном дыхании число их равно 16. Кроме того, на одном выдохе можно произнести до 10 слогов²².

Другая теория ведущей роли произносительного усилия при слогообразовании "выдержала" испытание временем и вошла составной частью в различные толкования звуковой материи языка. Основоположником этой концепции считается Л.В. Щерба²³, который хоть и не оставил детальной разработки этой проблемы, но указал на основные моменты, логично вытекающие из эффекта мышечного напряжения в процессе слогопроизводства. В связи с этим особую значимость при-

обретает указание Л.В. Щербы на три формы реализации согласного в речи: а) **сильноконечную**, когда конец согласного сильнее его начала; б) **сильноначальную**, когда конец согласного слабее его начала; в) **двухвершинную** или **удвоенную**, когда и начало и конец согласного являются одинаково сильными; середина же его значительно ослаблена²⁴.

Согласно данной дифференциации сильноконечный согласный образует начало дуги мышечного напряжения, слабоконечный — конец дуги. Двухвершинный согласный может находиться только лишь на стыке слогов. Аналогичного мнения придерживалась М.И. Матусевич: "Границей слога является момент ослабления мускульного напряжения перед следующим усилением"²⁵.

Концепция мышечного напряжения имела своих последователей. Необходимо упомянуть некоторых из них, выделяя то новое, что было привнесено ими в разработку данной проблемы. Так, например, А. Абе-ле подошла к проблеме слога несколько шире с учетом взглядов В. Гумбольдта и А.А. Потебни, подчеркнув, что "...как при постройке здания каждый отдельный брусок приходится обтесывать и отделывать для того, чтобы он мог занять соответствующее место, так и отдельные фонемы, входя в состав слога, приспособляются друг к другу, теряя при этом нередко часть своих природных свойств, а иногда изменяясь даже до неузнаваемости"²⁶.

Взгляд на слог как на единство спаянных между собой разнородных элементов восходит к В. Гумбольдту.

В. Гумбольдт представлял себе связь между компонентами слога настолько тесной, что отрицал возможность их вычленения и изучения. Несомненно, что эта идея зависимости слога от его квантования в единице высшего порядка — слове является весьма ценной. В связи с этим необходимо привести следующее замечание В. Гумбольдта: "... слог есть е д и н и ч н ы й з в у к (разрядка наша — Р.П.), но он становится слогом только тогда, когда получает значение, для чего нередко требуется соединение нескольких слогов"²⁷.

Принципиально сходный подход к слогу характерен для А.А. Потебни. В частности, обе концепции роднит подход к слогу, как к объекту, самостоятельно не существующему и получающему право на существование только в составе слова.

Признав правомерность положения В. Гумбольдта относительно того, что звуки в слоге самостоятельного существования не имеют, А.А. Потебня в то же время развил это положение далее, указав на принципиальную возможность вычленения звуков из слога и наделив их определенными количественными признаками: "...они имеют не идеальное, а действительное бытие, как химические тела, добываемые только анализом и в природе не существующие в чистом виде"²⁸.

А. Абе-ле, опираясь на ту же концепцию, исходит из принципа е д и н

с т в а слоговой единицы, достигаемого следующими, по определению автора, средствами:

1) усилением голоса по направлению к центру слога (увеличением амплитуды колебаний на кривой) и ослаблением его перед переходом в следующий слог, который начинается с нового усиления;

2) повышением голоса по направлению к центру слога (сокращением периодов) и понижением его перед переходом в следующий слог (удлинением периодов);

3) увеличением давления выдыхаемого воздуха по направлению к центру слога и уменьшением его при переходе к новому слогу. Главное, по мнению А. Абеле, — это изменение мышечного напряжения.

Следовательно, в основу природы образования слога положен физиологический фактор — мышечный импульс, который рассматривается в качестве доминирующего. Отсюда, границы слога следует искать в моментах ослабления мускульной работы перед следующим усилением. Центром или вершиною слога является момент наибольшего мышечного напряжения. А. Абеле разграничивает напряжение, требуемое для произнесения изолированных фонем, и напряжение, требуемое для произнесения той же фонемы в слоге. В связи с этим напряжение подразделяется на произвольное и непроизвольное.

Заслуживающей внимания в данной концепции является констатация факта связи мышечного напряжения с эффектом изменения сонорности. "На практике в большинстве языков соблюдается принцип наименьшей затраты мускульной энергии, почему в центре слога помещаются самые сонорные по своей природе фонемы, требующие при этом небольшой затраты мускульной работы"²⁹.

К числу сторонников концепции мышечного напряжения следует отнести также П. Фуше, М. Граммона, Т. Наварро³⁰ и др. Так, например, в 1930 г. на I конгрессе фонетистов в Бонне П. Фуше выступил с сообщением, в котором он предложил схему слогообразования по принципу усиления и спада мышечного напряжения. При определении границ слога П. Фуше предлагал исходить из наличия точек наименьшего мышечного напряжения. Аналогичного мнения придерживался М. Граммон, который считал, что исходным при слогообразовании является мышечная работа ларинкса.

Не менее распространенной является теория сонорности, в основу которой положен принцип изменения степени участия голоса — сонорности (звучности), что приводит к квантованию речевого потока на сегменты, характеризующиеся увеличением и уменьшением степени звучности.

В рамках этой теории можно выделить два основных направления: сторонники одного направления при объяснении природы слогообразования принимали во внимание исключительно фактор преобладания звучности (О. Есперсен, В. Фиетор), сторонники другого учитывали

кроме этого фактора целый ряд других моментов, но при этом сонорность считалась ведущей (П. Пасси, А.И. Томсон)³¹. Традиционно концепция сонорности связывается с именем О. Есперсена, в то время, как аналогичный подход к слогу и возможности его вычленения были характерны уже для Э. Брюкке³².

Итак, согласно концепции сонорности все звуки распадаются на два класса: слогоносители и слогоделители. Слог может содержать одну вершину (пик) сонорности, а вершины сонорности, в свою очередь, отделены друг от друга "долинами" сонорности. Увеличение и спад степени сонорности реализуется в пределах одного слога, способствуя выявлению его вершины. Однако, по свидетельству сторонников этой теории, слогоделение при таком подходе приобретает известную произвольность. Причина тому кроется, с нашей точки зрения, в опоре на зыбкие, слишком неопределенные критерии. В самом деле, если местом прохождения слоговой границы считать спад сонорности, то остается весьма неопределенным, куда же следует отнести сам звук, характеризующийся слабой степенью сонорности: к предшествующему или к последующему слогу. На это указывали в свое время Д. Джоунз³³ и А. Гимсон³⁴.

По мнению Д. Джоунза, трудность определения слоговой границы заключается прежде всего в том, что не существует такого средства, которое позволило бы точно зафиксировать пункты минимальной выделенности. Во многих случаях дно "долины" сонорности следует считать плоским, так как на нем нет ни одного пункта, который можно было бы рассматривать как границу слога. Более того, всегда следует помнить, что "более сонорные звуки в результате уменьшения своей длительности и силы могут становиться менее выделенными", и, с другой стороны, "посредством увеличения длительности и ударения можно выделить звуки с относительно малой сонорностью"³⁵. Несмотря на меткие критические замечания, Д. Джоунз все же широко использует эту концепцию, справедливо называя ее "теорией выделенности".

А. Гимсон утверждал, что теория сонорности не в состоянии определить, к которому слогу следует отнести слабый звук, находящийся между слогами.

Теория сонорности получила широкое распространение, очевидно, в силу того, что пользуясь ею, можно было относительно легко определить количество слогов в слове, а в некоторых случаях также и границы между ними³⁶. С учетом соотношения звуков по степени сонорности (звучности) Р.И. Аванесову удалось разработать систему правил слогоделения применительно к русскому языку³⁷. В то же время сложность проблемы слогоделения и явное признание зыбкости при опоре исключительно на теорию сонорности приводят Р.И. Аванесова к выделению других критериев, учет которых также крайне необходим при слогоделении. К числу последних следует отнести чисто языковые факторы.

По мнению Р.И. Аванесова: "...место слогораздела в некоторых случаях отличается в зависимости от наличия или отсутствия морфологического стыка, а при наличии такого стыка в зависимости от его характера"³⁸.

С нашей точки зрения, следует иметь в виду, что понятия "звучность", "сонорность" употреблялись не всегда однозначно: а) эффект сонорности ставился в прямую зависимость от артикуляторных факторов (степени открытости и закрытости артикулируемых звуков); б) сонорность отождествлялась с акустической интенсивностью; в) сонорность определялась целиком и полностью с позиций восприятия звуков³⁹. Подобная неоднозначность неоднократно была предметом критики и послужила основной причиной разноречивого толкования сонорности в работах различных лингвистов, школ и направлений⁴⁰. По справедливому замечанию Л.Р. Зиндера, "...слабой стороной сонорной теории является и то, что степень звучности того или иного звука не есть величина неизменная. Один и тот же звук может быть произнесен с различной степенью звучности"⁴¹.

Среди многочисленных концепций слогопроизводства, базирующихся на артикуляторной основе, ведущая роль принадлежит концепции Ф.де Соссюра. Ф.де Соссюр предлагает учитывать градацию степени открытости, определяющуюся артикуляцией звуков: 1) нулевую (смычные); 2) первой степени (протяженные согласные, за исключением /т/ и /л/); 3) второй степени (носовые сонанты: /m/, /n/, /ɲ/); 4) третьей степени (плавные: /ʋ/, /r/); 5) четвертой степени (гласные: /i/, /u/, /ou/); 6) пятой степени (гласные: /e/, /o/, /oe/ и соответствующие назальные); 7) шестой степени (гласный /a/ и соответствующий ему назальный)⁴². В соответствии с этой градацией каждый звук может быть имплозивным или эксплозивным в зависимости от позиции в слоге. Показателем слогораздела являются эффект сочетаемости имплозии и эксплозии рядом стоящих звуков.

Принцип градации звуков по степени артикуляторной открытости был развит в работах ряда языковедов. Так, например, Б. Хала подчеркивал, что природа слога кроется в динамике артикуляции. Артикуляторные органы, включая всю надгортанную полость, в процессе речепроизводства находятся в состоянии непрерывных изменений по оси: от стриктуры к апертуре, от положения сомкнутости (полной — при производстве смычных взрывных и частичной — при производстве фрикативных) к положению различной степени разомкнутости. Необходимым условием наличия слога в речи является стриктурное начало артикуляции. Все звуки речи распределяются в соответствии с принципом "стриктура — апертура" следующим образом: взрывные, фрикативные, сонанты, гласные и полугласный /j/⁴³. Принцип противопоставления "имплозивность — эксплозивность" нашел применение в работах последующих лет. Например, Е. Курилович считал, что "...выделение слогов состоит, в основном, в разделении групп согласных на

импозивную часть (принадлежащую предшествующему слогу) и экспозивную часть (принадлежащую последующему слогу)"⁴⁴. Вместе с тем известны попытки критики вышеуказанной концепции. Так, в частности, Е. Герман считал эту теорию, взятую в ее "чистом" варианте, абсолютно несостоятельной⁴⁵.

К числу общезначимых толкований слога следует отнести прежде всего "моторную" (chest pulse) теорию Р. Стетсона, разработанную им на основе экспериментальных данных⁴⁶. Большая часть данных была получена Р. Стетсоном в ходе электромиографического исследования мышечной деятельности. Другая же часть экспериментальных данных относится к регистрации воздушного давления в процессе фонации. На основе проведенных измерений Р. Стетсону удалось установить, что речевое единство, т. е. слог, является прямым следствием работы внутренних и внешних межреберных мышц. Функционирование внутренних (internes) межреберных мышц ведет к усилению внутреннего мышечного напряжения, в то время как функционирование внешних (externes) межреберных мышц понижает внутреннее мышечное напряжение. Функционирование двух видов мышц дает ритмическое усиление и ослабление мышечного напряжения, что ведет, в свою очередь, к образованию слога. Таким образом, слоговые движения характеризуются баллистической природой. В качестве определяющих в процессе слогообразования могут выступать различные факторы: в конце артикуляции открытых слогов происходит сокращение наружных межреберных мышц. При артикуляции закрытых слогов прекращение дыхательного толчка происходит за счет смыкательных движений в речевом тракте и создания консонантной преграды. При рассмотрении концепции Р. Стетсона следует учитывать тот немаловажный факт, что в область исследования речи Р. Стетсон перенес методы своих ранних работ, где центральное место занимала проблема связи ритма и различных видов поведения человека, таких, как игра на фортепиано, машинистка и т.д.⁴⁷ В этой связи изучение соотношения речевого ритма и речевых движений стало для него основной проблемой.

Движения мышечной системы грудной клетки в процессе речи были определены как первичные (примарные), в то время как артикуляторные движения — как вторичные (секундарные). Наименьшим ритмическим звеном в общем ритмически организованном движении был объявлен слог. Рассматривая слог, как результат баллистических движений, Р. Стетсон считал, что реализация этого движения начинается с начального импульса, толчка. Способ завершения движения может быть различным в зависимости от вида "торможения": медленного или быстрого, резкого. Весь процесс образования слога был сведен к примарному характеру деятельности дыхательной мускулатуры. Гласный, с позиций этой концепции, лишился своей ведущей роли. Основным элементом, влияющим на динамику речевых изменений, был

объявлен согласный. В соответствии с этим было предложено различать следующие типы слогов: собственно-конечный; собственно-начальный; консонантно-конечный; консонантно-начальный. Таким образом, слог, с точки зрения Р. Стетсона, феномен, целиком и полностью определяющийся артикуляторно-физиологическим комплексом⁴⁸. Общая цельность произнесенного высказывания достигается, в свою очередь, единством слоговой последовательности, где слоги выступают подобно нотам. Ряды гласных и согласных в составе слогов целиком не растворяются в них, а образуют, по мнению Р. Стетсона, дискретные ряды артикуляций. В то же время слоговая цепь и ряды гласных — согласных в составе слогов образуют некое единство, обусловленное деятельностью единого физиологического механизма.

Если подобное толкование взаимодействия целого и его частей (слога и его составляющих) не противоречит данным современных экспериментально-фонетических исследований, то весьма противоречивыми выглядят утверждения Р. Стетсона относительно прямого соответствия между единичным циклом работы мышц и производством одного слога. Безапелляционность этого утверждения стала в дальнейшем предметом обоснованной критики. Так, например, П. Ладефогеду и его соавторам с помощью той же электромиографии удалось убедительно доказать, что, во-первых, процесс слогообразования нельзя свести исключительно к работе внутренних и внешних межреберных мышц; во-вторых, на экспериментальной основе было доказано, что между числом вспышек, регистрирующих мышечную активность, и количеством слогов прямого соответствия не существует. С одной стороны, двусложным словам в целом ряде случаев может соответствовать одна кривая, характеризующая активность межреберных мышц; с другой стороны, односложные слова могут характеризоваться двукратным усилением мышечной активности⁴⁹. Работа Р. Стетсона, как отмечает П. Ладефогед, содержит попытку скорее объяснить, каким образом грудные мышцы вовлечены в процесс речепроизводства, чем показать непосредственно саму деятельность этих мышц. Кроме того, в ряде случаев трудно понять, где автор делает выводы на основе экспериментальных данных, а где выдвигает чисто гипотетические положения.

В ходе дальнейшей разработки данной проблемы было выявлено, что в процессе слогопроизводства принимают участие не только внутренние и внешние межреберные мышцы, но также и мышцы гортани⁵⁰. Было установлено, что для образования слога показательно изменение напряжения мышц гортани. Степень артикуляции, более энергичной в начале слога, постепенно к концу слога, включая гласный, спадает. Граница слога в данном случае определяется по кривой, фиксирующей мышечное напряжение между двумя вершинами. Кривые гортанной напряженности не соответствуют слоговым вершинам, так как

вершина слога, образуемая обычно гласным звуком, сопровождается ослаблением напряженности мышц гортани. Иногда эта разновидность концепции мышечного напряжения ошибочно именуется "теорией основного тона". С нашей точки зрения, к теории основного тона следует скорее отнести концепцию Е. Скрипчура, нежели М. Граммона. В основу своей слоговой концепции Е. Скрипчур положил принцип изменения основного тона по высоте и силе, при этом в качестве еще одного фактора, заслуживающего внимания, была объявлена скорость изменения основного тона⁵¹.

Принцип послогового квантования речевого потока с учетом информации об изменении громкости был положен в основу концепции слоговой дуги громкости, согласно которой необходимо прежде всего различать два ряда элементов, параллельных, но не тождественных друг другу: с одной стороны — спектр, силу, частоту, время; с другой стороны — фонему, слово, синтагму, фразу. Местом встречи указанных рядов является слог. Сам слог не входит в состав какого-либо из этих рядов. Слог — это не признак звука (весь первый ряд есть ряд признаков звука), он и не семантическая единица языка (весь второй ряд — это значимые единицы языка)⁵².

Слог, отдельно произносимый, является чем-то целым, так как это отдельный акт произнесения. Но как только слог произносится в составе слова, он уже становится элементом целого — слова. Управление целого и управление элементов целого — различно, а следовательно, различны и шкалы квантования того и другого по динамическим уровням.

Согласно данной концепции подъем и падение интенсивности образуют дугу громкости, индиферирующую слог: "...слог акустически есть не что иное, как непрерывное нарастание и падение интенсивности звука, воспринимаемое слухом как дуга громкости"⁵³.

Благодаря наличию дуг громкости каждое слово будет обладать своей конфигурацией слоговых дуг. Соотношение слоговых вершин в словах сохраняет относительное постоянство, что дает возможность узнавания того или иного слова. Слоговые дуги в составе отдельного слова, как правило, не достигают нулевого уровня, а "подхватываются новым звуковым давлением". Аналогичную картину мы наблюдаем во фразовом произнесении. Квантование слога определяется, с одной стороны, квантованием в рамках слова, с другой стороны, в рамках фразы. Различие природы квантования вышеописанных типов составляет сущность слоговых перестроек в потоке речи.

Таким образом, главным в понимании слога с позиций концепции дуги громкости является утверждение о дифференциации управления целого и элементов. Рассмотрение дуги громкости в качестве слогового индикатора позволяет, по мнению Н.И. Жинкина, определить границы слога на уровне восприятия. На уровне речепроизводства эта дуга создается в результате совместного действия функционально различных

эффекторных систем. Согласно точке зрения Н.И. Жинкина, "при образовании слога, конечно, принимают участие все три эффекторные речевые системы. При смене генераторов дуга громкости нарастает в меньшей мере на согласном, чем на гласном. Кульминация слога достигается увеличением экспираторной энергии. Однако собственно слоговая модуляция, координирующая оба эти фактора, происходит в результате изменений в резонаторной системе и именно в глоточной трубке, которая при образовании слога плавно меняется в объеме"⁵⁴. В то же время глоточная трубка может быть названа "авторегулятором слогоделения", ибо "место стыка предшествующего широкого объема глоточной трубки с последующим широким объемом образует слого-раздел"⁵⁵.

Концепция дуги громкости неоднократно подвергалась критике (если не прямо, то по крайней мере, косвенно) путем доказательства невозможности прямого соотнесения числа дуг громкости числу слогов (слогоносителей). Так, например, вопрос о возможности применения дуг громкости (интенсивности) в целях определения числа слогов был затронут Е. Кошмидером⁵⁶. Проводя исследование на материале польского языка, Е. Кошмидер столкнулся с фактом несоответствия числа дуг числу слогов. Кривые, соответствующие произнесенному слову, состоящему из одного слога, содержали две вершины. Отсюда был сделан вывод о том, что все слоги характеризуются наличием слогоносителей с соответствующими пиками громкости, но не все пики громкости соответствуют слогоносителям. Известна другая работа, где была сделана попытка определить число слогов в слове по числу пиков дуги интенсивности⁵⁷. В результате исследования, проведенного на материале французского, итальянского, румынского, английского, русского и венгерского языков, было установлено, что число слогов слова неадекватно числу пиков на кривой интенсивности, соответствующей слову.

Если полагаться при разграничении слов на слоги только на конфигурацию кривой интенсивности, то зачастую двусложное слово можно ошибочно определить как четырехсложное. Это объясняется высокой степенью интенсивности некоторых звуков в различных языках. Так, например, неслоговое /j/ может образовывать свою вершину интенсивности, нередко /s/ в интервокальной позиции также образует самостоятельную вершину, ограниченную с обеих сторон спадом интенсивности. Более того, напряженное, энергично артикулируемое /s/ может превзойти по интенсивности соседние гласные и коренным образом изменить конфигурацию всей кривой. С нашей точки зрения, критика, направленная на возможность вычленения числа слогов по числу максимальных точек кривой интенсивности, неадекватна критике возможности вычленения слогов по дуге громкости. Не следует отождествлять изображение интенсивности, объективно фиксируемое аппаратурой,

с перцептивным эффектом дуги громкости. Совершенно ясно, что границы таких дуг и пиков могут совпадать, но возможно и обратное.

Опора на информацию о дуге громкости, адекватной слогу, необходима, но это применимо далеко не всегда и не ко всем языкам в равной степени. Привлекает в этой концепции скорее другое: возможность идентификации слов по определенной кривой громкости, т. е. по типу "скелетов" громкости. Логично предположить, что если каждое слово обладает своеобразным рисунком слоговых вершин, а соотношение слоговых вершин в словах сохраняет относительно постоянство, то такой подход дает возможность классифицировать все слова языка по принципу общности (сходства) контуров громкости. Такая информация, по-видимому, используется человеком при восприятии, запоминании и производстве речи. Первые обнадеживающие данные в этом плане были получены на материале исследования детской речи⁵⁸. Так, в частности, было установлено, что в процессе усвоения и восприятия речи ребенком далеко не последнюю роль играет совпадение классов слов по модели распределения громкости.

Если классическая фонетика принимала во внимание исключительно линейную последовательность сегментов, распределенную во времени, о чем речь шла выше, то биофонетический подход к речи характеризовался обращением к трем аспектам: а) слогу как феномену вторичной функции по отношению к первичной функции мастикации (жевания); б) вегетативно управляемому процессу фонации; в) звуку как эпифеномену слога. (Эпифеномен слога (*греч.* *epi* — поверх, на) — явление, носящее по отношению к слогу внешний характер.)

С позиций биофонетики слог рассматривался в двух планах: вегетативно-биофонетическом и кортикально-фонологическом⁵⁹. Согласно биофонетической концепции первичной является функция мастикации, вторичной — функция слогообразования. Если сопоставить единицы речевой деятельности и мастикации, то, по мнению сторонников биофонетической концепции, можно обнаружить их принципиальное различие. Это различие заключается прежде всего в характере движения нижней челюсти: от открытости к полному смыканию при мастикации, от смыкания к открытости — при речевой деятельности. Исключения составляют закрытые слоги, которые являются более поздним образованием. Дополнительным доказательством более позднего возникновения закрытого слога является также обращение к изучению речи детей: у детей с замедленным развитием речи наибольшую трудность представляют согласные в конце слога, в особенности согласные /k, s/⁶⁰.

Действие вторичных функций фонации и артикуляции и действие первичных функций дыхания и мастикации в высшей степени согласованы. Объединяющим является основной вид движений "открытие — закрытие". Эти двигательные жесты используются в целях коммуникации и выражены акустически⁶¹.

1. 4. Концепциям слога, в которых более или менее последовательно представлен один ведущий принцип, можно условно противопоставить концепции, построенные на целом ряде принципов и носящие, следовательно, комплексный характер. К числу последних может быть отнесена теория П. Техмера, изложенная им скорее в форме наблюдений, чем в форме жестких дефиниций⁶². Звуки в составе слога классифицируются как "фоны" (слогоносители) и "симфоны" (согласные). Для "фонов" характерна наибольшая степень раствора надставной трубы. Между собой "фоны" и "симфоны" наитеснейшим образом связаны, не образуя в то же время простой последовательности. П. Техмер подчеркивал, что все сводится к тому, что речевой поток, представляющий волнообразное чередование слогов, выступает в комплексном виде: распределении дыхательной энергии, артикуляции голосовых связок, изменении раствора надставной трубы, времени. Что же касается вопроса слогоделения, то здесь П. Техмер считал неоднозначным слуховые впечатления при слогоделении и объективное распределение границ на "симфонах".

В связи с упоминанием комплексного подхода следует назвать также Е. Майера⁶³. Не отрицая значимости функции физиологии, акустики и т.д., Е. Майер вместе с тем считал необходимым ввести при определении слога понятие "чувства языка". Исходя из наличия чувства языка, Е. Майер формулировал свое основное требование к слогоделению: "...в вопросе о слоге речь идет не о том, на сколько частей распределяется слово, а о том, на сколько частей оно может быть разбито"⁶⁴. Речевой поток рассматривается не как последовательность единичных артикуляций, соответствующих звукам, а как последовательность более крупных единиц — "речевых тактов", представляющих собой вербализованную серию слогов. Такой подход послужил исходным и определяющим для точки зрения П. Менцерата⁶⁵. Разработка вопроса коартикуляции подняла проблему слога на принципиально новую ступень в отличие от традиционного подхода, где изучению слога предпосылалось изучение отдельных звуков. Подход к объекту исследования переместился в иную плоскость: не от звука к слогу, а от слога к возможности вычленения звука. Таким образом, основное внимание было сосредоточено и на изучении динамики речевого процесса. Экспериментально было доказано, что изолированно произнесенный звук представляет собой совершенно иную структуру по сравнению со звуком в речевом контексте. Слоговая теория П. Менцерата представляется неотделимой от двух основных положений: наличия коартикуляции и управления частей внутри целого. Понятия коартикуляции и управления при этом соотносятся только с артикуляторным уровнем, которому предпосланы результаты слуховой сегментации последовательности на звуки.

К синтезу различных толкований природы слога стремился и

А.де Гроот⁶⁶. В своей концепции он пытался объединить ранее накопленные факты с психологическим толкованием слога как "слового образа" (Silbengestalt). Интерпретация слога включала следующие факторы: наличие пика интенсивности, наличие выдыхательного толчка, размыкательные и смыкательные движения в области надставной трубы, вершину звучности, маркированность согласных в начале слога в психике говорящего и слушающего, ритмическую природу слога. Анализируя вышеперечисленные факторы, можно утверждать, что степень их значимости далеко не одинакова. Так, например, первые четыре фактора носят весьма редуцированный характер. Их значение сводится к установлению числа слогов в речевой цепи, которое, по мнению А.де Гроота, не может быть меньшим, чем число выдыхательных толчков, и не может быть большим, чем число размыкательных движений и вершин звучности. Понимание же фиксированного в психике человека статуса согласных в начале слога (слова) соответствовало данным психологии. По замечанию П. Кречмера, специфика этого явления обусловлена особенностями восприятия речи человеком: начало слова образует своего рода внешнюю веху и проникает в сознание сильнее, чем остальные звуки слова⁶⁷.

Однако наиболее значительным моментом в концепции "синтеза" А.де Гроота следует считать вычленение и определение слога как наименьшего звена в ритмической группе, которое распадается на элементы-звуки подобно тому, как ритмическая группа распадается на слоги. Именно благодаря ритму, полагает А.де Гроот, единичные слоги получают свое бытие в речи. При этом следует строго разграничивать звук как семантическую единицу и слог как психофизиологическую единицу.

Психическое начало в толковании слога получило дальнейшую разработку в теории В. Апеля⁶⁸. Исходным для В. Апеля явилось моторное толкование всех процессов человеческого поведения. Слог определялся как результат функционирования трех уровней моторики: 1) дыхательной моторики, определяющей общие ритмизованные движения; 2) смыкательно-размыкательной моторики, определяющей движения нижней челюсти; 3) артикуляторно-фонационной моторики.

В. Апелем была предложена концепция, органически объединявшая факторы физиологического и перцептивного плана. Так, например, исходным при восприятии слога считалось не установление границ между составляющими слога, а определение локализации возбуждения. Было установлено, что импульсы возбуждения совпадают во времени, например, при произнесении непродыхательного плюзивного согласного плюс гласный, при произнесении же гласного плюс согласный этого не наблюдалось⁶⁹. Полученные результаты позволили В. Апелю утверждать, что "распределение импульсов возбуждения внутри слога является ранее не замеченным признаком при описании этого просодического единства"⁷⁰.

Одна из попыток привести в соответствие принципы акустики, артикуляции и восприятия принадлежит Л. Рудэ. Правда, установление подобного соотношения еще страдает своим слишком упрощенным подходом к теории слогообразования, однако заслуга Л. Рудэ в том, что он не отделял артикуляционный аспект от акустического и рассматривал их в неразрывной связи с аспектом восприятия: всякий раз, когда мы переходим от одного слога к другому, имеется резкое изменение, охватывающее одновременно силу экспирации, артикуляционное движение и слуховое восприятие⁷¹.

Сочетание различных аспектов (акустического, артикуляторного и перцептивного) при подходе к проблеме слога характерно для некоторых исследователей нашего времени⁷². Так, например, А.Л. Трахтеров объединяет в слоге следующие свойства: силу, высоту, долготу, тембр, соотношение которых в разных языках различно. Он связывает однократность акустического эффекта в слоге с наличием в звучащей речи определенного ритма.

Необходимо напомнить, что рассмотрение слога с позиций ритма восходит к изучению метрических закономерностей, что побудило некоторых исследователей, например А. де Гроота, искать причину слогообразования в законах ритма. При выделении слога из определенного ритмического рисунка сторонники теории ритма обращались к таким характеристикам, как долгота, громкость, сила, высота тона.

В теории слога А.Л. Трахтерова имеются и элементы объяснения некоторых слоговых явлений с точки зрения физиологии. Например, долгота звучания тона объясняется наличием подгортанного давления. С подгортанным давлением связывается не только длительность, но и интенсивность гласных. Положительным в теории является рассмотрение слога не в изолированном виде, а в слоговой цепи⁷³.

Сочетание артикуляторного, акустического и перцептивного аспектов при определении слога свойственно также и некоторым другим авторам⁷⁴. По их мнению, с акустической точки зрения вершина слога по интенсивности превышает его склоны и во многих случаях обнаруживает увеличение частоты основного тона. Со стороны слухового восприятия вершина слога отличается от его склонов большей громкостью, которая часто сопровождается повышением голосового тона. Обычно вершину образуют гласные, склоны же состоят из других фонем; реже контраст между вершинообразующими и склонообразующими фонемами создается сонантами, противопоставленными шумным согласным. При подобном подходе модель слога включает два способа артикуляции, базирующихся на противопоставлении по энергии: максимальной — минимальной. Слуховая идентификация слога в потоке речи осуществляется, главным образом, по модификациям громкости, а также по изменению высоты тона.

Своеобразным симбиозом концепций Л.В. Щербы и Н.И. Жинкина

является концепция слогообразования и слогоделения, выдвинутая В.А. Васильевым применительно к английскому языку⁷⁵. С артикуляторной точки зрения слог рассматривается как "дуга общего произносительного усиления"⁷⁶, образованного вследствие совместного действия всех четырех артикуляторных механизмов: силового, вибраторного, резонаторного и преградообразующего. С точки зрения перцепции слог представляет собой дугу громкости, наличие которой обусловлено дугой общего произносительного усилия.

1. 5. Отнесение слога целиком к сфере просодики характеризует концепции Н.С. Трубецкого и А. Мартине. Это довольно своеобразный подход, отличающийся от всех вышеприведенных концепций слога. Рассмотрение слога как объекта просодики внесло нечто принципиально новое в теорию слога, связав последний с функциональной стороной явления. Просодические признаки присущи всему слогу в целом, причем компоненты слога могут быть релевантными и иррелевантными с точки зрения просодики. Как правило, иррелевантными в отношении просодических признаков являются согласные. Но вместе с тем в ряде языков имеются слоги, не содержащие ни одной гласной фонемы. В таких случаях в слогообразующей роли выступают согласные, которые принимают на себя функцию просодически релевантной единицы⁷⁷. Просодические признаки могут быть присущи целой группе фонем, как например, "гласный + гласный" или "гласный + согласный". Следовательно, просодические признаки нужно рассматривать как признаки не только гласной, а как признаки определенной части слога. Причем в разных языках эта часть будет различной. Эту часть слога Н.С. Трубецкой называет слогоносителем. В зависимости от языка слогоносителем может быть: гласный, группа гласных, согласный (носовой или плавный), группа "гласный + согласный".

Непосредственный интерес представляет разработка Н.С. Трубецким вопроса природы и функционирования особого класса слогоносителей, присущих произносительной системе германских языков. Речь идет о выделении в германских языках долгих слогоносителей, начало и конец которых различаются просодически, что в свою очередь проецируется в фонологию. Долгие слогоносители с точки зрения реализации начала и конца не совпадают в одной точке, что позволяет рассматривать начало и конец долгих слогоносителей как два различных момента. Но долгота выступает не только как внешнее выражение двучленности, но и как следствие изменения высоты тона в пределах слога. Слоги, в которых начало и конец различаются по высоте, являются более долгими, чем слоги, где высота тона не изменяется.

Аналогичный подход к слогу мы находим у А. Мартине, который относит слог к числу просодических единиц. "Просодические явления затрагивают и характеризуют единицы речевого потока, протяженность 28

которых обычно отличается от протяженности фонем. Часто эти единицы бывают крупнее фонем; примером может служить слог..."⁷⁸.

Любопытна траектория развития данной концепции: слог как основной феномен просодии. Уходя своими корнями в эпоху античности, эта теория долгое время находилась вне круга интересов лингвистов. Увеличение числа ее сторонников, рост экспериментально-фонетических исследований, предметом которых является слог как основная единица просодической материи языка, характерны для 70-х гг. нашего столетия.

1. 6. Попытку описать все слоговые явления по определенной универсальной схеме мы находим у Л. Ельмслева⁷⁹. Слог рассматривается как дериват, сегмент, сущность и т.д. Согласно данной концепции слог занимает определенное положение в системе знаков, не являясь в то же время носителем знакового значения. Эта точка зрения позже получила свое дальнейшее развитие⁸⁰.

В структурном отношении слог рассматривается как единство двух частей: центральной и маргинальной. К центральной части относится гласный или сонант, к маргинальной — согласный или несонант. Причем центральная и маргинальная части находятся во взаимосвязи определенного типа: маргинальная часть предполагает наличие центральной части, но не наоборот.

С точки зрения объема в системе языка число слогов конечно: "Несомненно, язык обладает ограниченным числом слогов, хотя это число может быть относительно большим"⁸¹.

Итак, согласно данной концепции слог рассматривается как цепь, состоящая из большего или меньшего числа элементов выражения, или часть общей системы определений в плане выражения. Будучи причисленным к классу выражения, слог рассматривается как феномен, который может состоять не обязательно из звукового материала. Слог может проявляться через функционирование других моделей: на письме, в сигналах и т.п. В связи с этим в качестве примера обычно используется принцип слогаделения, представленный в Ведическом санскрите, где слоги вычленяются непосредственно на основе письма⁸². В данном случае необходимость знания законов произношения, по мнению Л. Ельмслева, принципиально отпадает. В тех же случаях, когда письмо не отражает принципов силлабации, необходимо обращение к произносительной системе языка, что позволяет, в свою очередь, делить языки на языки, где слог выделим (например, немецкий, английский); языки, где слог не выделим (например, французский), и языки, к которым не применимы понятия ни слога (как в немецком, английском), ни псевдослога (как во французском). К числу последних могут быть отнесены языки, в которых нет ударения в его смыслоразличительной функции и нет слов, где была бы налицо хоть одна минимальная кон-

ститутивная единица, находящаяся с другими единицами в определенной функциональной зависимости (см. таблицу 1).

Т а б л и ц а 1

Соотношение между слогом, псевдослогом, отсутствием слога и характером ударения (по Л. Ельмслеву)

Гласный	Согласный	Ударение		Единица плана выражения
		переменное	постоянное	
+	+	+	+	слог
+	+	—	+	псевдослог
—	—	—	+	—

Как фонетический, так и графический слог определяются как проявление слога в кинематике. Наличие или отсутствие одного ведущего признака (ударения), его характеристика (постоянное, переменное ударение) ведут к классификации языков по принципу возможности и невозможности вычленения слога. Таким образом, слог вводится в число операциональных понятий и определяется как синтагматема выражения, точно корреспондирующая с цепочкой в плане выражения, включающей одно и только одно ударение. Исходя из этого определения, слог конституируется ударением. Ударение выступает всегда в оппозитивной функции. Для Л. Ельмслева понятие ударения отнюдь не означает того, что только "выделимо"⁸³. По его мнению, каждый слог является носителем ударения, степень которого может быть различной.

Взгляд на слог как на единицу, существующую и вычленимую благодаря ударению, не раз подвергался критике. Так, например, указывалось на непоследовательность подхода Л. Ельмслева к вычленению слога: "Оказывается, что надо обвинить Л. Ельмслева в том, что он применяет метод, называемый им самим "индуктивным"; вопрос коммутации ударений принадлежит к более высокому уровню, чем слог, и ударения должны быть известны до слога"⁸⁴.

Фиаско, которое потерпели в целом ряде случаев фонетисты-экспериментаторы, пытаясь с помощью инструментальных методов точно вычленить слог, послужило поводом к установлению нигилизма относительно возможности вычленения слога и самой реальности существования последнего. По свидетельству О. Эссена, первые неудачи при инструментальном вычленении слога принадлежали Н. Усову, затем Г. Пан-30

кончелли-Кальциа⁸⁵. Этот нигилизм привел к тому, что слог был исключен из сферы фонетических исследований и перенесен полностью в сферу фонологии. По мнению О. Эссена, экспериментальным путем границы слогов можно обнаружить лишь там, где слоги умышленно выделяются говорящими, а также во время скандированного произнесения. При естественном темпе речи и прочих условиях произнесения слогов границы последних не определяемы. "Слог появлялся при фонетическом исследовании лишь тогда, когда его делали"⁸⁶.

Итак, слог был объявлен фиктивной единицей и целиком и полностью был вынесен за пределы фонетических исследований. В то же время была сделана попытка установить правила, согласно которым слово членится на слоги. Выход из создавшегося довольно противоречивого положения был найден в отнесении слога к фонологической структуре языка, что дало право рассматривать слог в качестве просодического гештальт-элемента, участвующего в образовании слова.

Основные принципы собственно лингвистических критериев выделения слога наиболее последовательно были разработаны Е. Куриловичем. Исходя из того, что начало и конец слова являются непосредственными реальностями, а границы слогов — это лишь научная абстракция, он выдвинул принцип, согласно которому слоговое деление определяется имеющимися в данном языке группами согласных (а иногда и отдельными согласными) в начале и конце слова⁸⁷. Кредо Е. Куриловича в отношении лингвистического статуса слога можно сформулировать его же словами: "...экспериментальное исследование слога можно проводить лишь после того, как будет предварительно установлено, что такое слог" и далее "...этот ответ предполагает функциональное исследование, которое выпадает на долю лингвиста"⁸⁸.

Сторонники рассмотрения слога, как единицы чисто лингвистического характера, определяют его исключительно с позиций фонотактики. Задача установления объема (размера) и границ слога сводится к установлению фонотактических правил слогового деления. По мнению Е. Палгрэма⁸⁹, если слог является оперативной единицей всех языков, то он также является языковой универсалией. Проблема заключается в следующем: можно ли найти такое фонотактическое описание слога, которое будет в отличие от явно недостаточных фонетических критериев универсальным для всех языков. С точки зрения Е. Палгрэма, такие общие фонотактические правила слогового деления не только возможны, но и необходимы для деления на слоги любого высказывания в любом языке.

Постулируя первостепенную роль фонотактики в процессе слогового деления, Е. Палгрэм предлагает набор эвристических правил слогового деления. Согласно этим правилам предлагается всякое высказывание предварительно разбить на слоги таким образом, чтобы граница слога проходила после каждой гласной, то есть так, чтобы все слоги были

открытыми. Далее следует обращение к правилам фонотактики. В частности, если слог не может быть открытым, то после гласной этого слога должно стоять минимальное число возможных в этой позиции согласных, взятых из инвентаря согласных, занимающих начальную позицию в следующем слоге. Если образовавшаяся последовательность согласных в начале следующего слога не встречается в данном языке в начале слога (слова), то к концу предшествующего слога нужно присоединить минимальное число согласных от последующего слога таким образом, чтобы сочетание в начале второго слога согласовалось с фонотактическими правилами данного языка. Если же при делении на слоги распределение группы согласных по двум рядом стоящим слогам осуществить невозможно таким образом, чтобы получить одновременно возможную с точки зрения фонотактики последовательность согласных, то следует предпочесть вариант начала второго слога и пожертвовать исходом предшествующего слога.

Такая концепция страдает, с нашей точки зрения, своего рода абсолютизмом, однако правила слогоделения, предлагаемые ее сторонниками, заслуживают внимания и могут быть использованы как при чисто фонологической, так и при формальной сегментации речевого потока на слоги. Эвристические правила слогоделения основаны на принципе наличия — отсутствия тождества фонотактических сочетаний начала и конца слога. В качестве основных используются следующие положения: а) максимальное число открытых слогов; б) минимальная фонемная информация в исходе слога; в) максимальная — в начале слога; г) нерегулярность исхода слога.

Наряду с правилами чисто фонологического характера в качестве дополнительных критериев определения границы слога выдвигаются такие критерии, как морфологическая структура слова, а также законы фонетической реализации начала — исхода морфемы⁹⁰.

Факт влияния фонотактики языка как на структуру слога (например, преобладание того или иного типа слоговых структур в том или ином языке), так и на характер слогового инвентаря представляется нам фактом далеко не последней важности. Однако полная ориентация только лишь на лингвистическую сторону в этом вопросе кажется нам далеко не правомерной. Знание фонотактики языка еще не означает возможности корректного установления границ слога, тем более применительно к речевой динамике. Очевидно, объем слога и его границы в наиболее спорных случаях оптимально могут быть определены с учетом всех критериев, взятых в совокупности⁹¹. Подход Е. Палгрэма частично совпадает с точкой зрения К. Пайка, различающего слог в фонетике и фонемике. Фонетический слог определяется как единица, состоящая из одного или более сегментов, объединенных на основе принципа дыхательной пульсации и одним пиком сонорности. Слог в фонемике не существует вне фонетического слога, более того, он обус-

лавливается последним. Но в то же время абсолютного тождества между ними нет⁹².

Разным языкам присуща различная степень так называемой консонантной насыщенности слогов. Так, например, в немецком языке функционируют следующие типы фонологической структуры слога: СГ, ССГ, СССГ, ГС, СГС, ГСС, ГССС, ГСССС, СГССС, СГССССС, СГССССС, СГССС, ССГС, ССГСС, ССГССС. В английском языке функционирует тип слога с большим числом согласных: -ССС, -СССС, -ССССС, -СССССС в конечной позиции. Однако в начале слога не встречаются четырех- и пятифонемные сочетания согласных, число же возможных трехфонемных сочетаний в десять раз меньше, чем число трехфонемных конечных сочетаний.

Чем больше частота встречаемости согласных в языке, тем больше его "слоговой вес". Для немецкого языка величина слогового веса равна 2,6 фонемы, для английского — 2,7. Исходя из этого, различают языки с легким слоговым весом, где СГ-структуры выступают в качестве доминирующих, и языки с тяжелым слоговым весом, где в большей степени распространены СГС-структуры⁹³. Показателем принадлежности к языку с легким или тяжелым слоговым весом является коэффициент соотношения Г:К. Языки, характеризующиеся легким слоговым весом, имеют коэффициент, величина которого приближается к единице ($Г:К \cong 1,0$). Иная картина наблюдается для языков с тяжелым слоговым весом ($Г:К \cong 0,5$).

В потоке речи, как правило, инвентарь слоговых структур имеет тенденцию к уменьшению. Правомерным будет в данном случае допущение о том, что в разносистемных языках число совпадающих и несовпадающих слоговых структур будет разным. Подобное допущение логично, но требует проверки на типологической основе.

Дифференциация слога как объекта, конструируемого по фонотактическим и дистрибутивным правилам того или иного языка, и как объекта, реализация и восприятие которого осуществляется в рамках конкретной произносительной базы, возможна в пределах решения той или иной конкретной задачи исследования. Принципиально же подобная дифференциация нежелательна. "Рассматривая определения слога как сугубо фонетической или как сугубо фонологической единицы, нельзя не признать оба подхода недостаточными: если описывать слог только как произносительную единицу, безотносительно к единицам лингвистически значимым, то понятие о слоге оказывается вообще ненужным; рассматривать же слог как единицу чисто фонологическую можно лишь в том случае, когда мы с достаточной уверенностью можем судить о том, какая звуковая последовательность представляет слог, а какая — нет"⁹⁴.

Таким образом, если мы хотим, чтобы исследования акустических коррелятов слога имели под собой реальную лингвистическую почву,

то исследование необходимо начать с лингвистического определения слога, и только в том случае, когда слог определен лингвистически, можно начинать исследование его акустических характеристик, причем принадлежность звука к тому или иному слогу устанавливается не по акустическим или артикуляторным критериям, а исключительно согласно критериям фонотактики языка. Основным аргументом в данном случае является сопоставление различных языков, в результате которого оказывается, что различные языки характеризуются разными правилами фонемной комбинаторики, что, в свою очередь, определяет принадлежность той или иной фонемы слогу. Слог рассматривается как знаковая фигура, объем и границы которой обусловлены исключительно фонологической структурой языка. Каждый язык имеет свою собственную структуру слога аналогично тому, как каждый язык имеет свою собственную, только ему присущую структуру других единиц. Поэтому, по мнению Е. Палгрэма, выбор таких критериев слога деления, как изменение степени сонорности, артикуляторного раствора речевого тракта, напряжения и расслабления речевого аппарата, речевого дыхания, участия голоса и т.д., превращает слог в единицу чисто физиолого-физического плана, лишая его тем самым функциональной значимости. Слог, как и фонема, скорее является фигурой, а не знаком, как, например, морфема или лексема: фигура не передает самостоятельного значения, а используется как составная часть знака. Однако фонема и слог имеют существенное различие: фонема — не только фигура, но и наименьшая выделяемая функциональная единица в языке, в то время как слог, хотя и является фигурой, но не имеет заранее заданного размера, то есть не имеет в своем составе раз и навсегда заданного числа фонем. Поэтому слог скорее определим в терминах своей структуры и своих границ. У слога нет другой функции кроме слоговой сегментации высказывания.

1. 7. Проблема выявления специфики природы слога нашла отражение в целом ряде исследований последних лет⁹⁵. К числу задач, имеющих самое непосредственное отношение к проблеме природы слога и его реализации в потоке речи, в первую очередь, может быть отнесена задача поиска объективных признаков границ слога.

Определение акустических коррелятов границ слога является сложной задачей, решение которой находится в прямой зависимости от таких факторов, как артикуляторные особенности механизма речепроизводства в рамках конкретной языковой произносительной структуры, конкретные условия реализации высказывания (позиция рассматриваемого в качестве слога речевого сегмента в фонетическом слове, синтагме, фразе), характер фонетического контекста, артикуляторные особенности идиолектной базы говорящего. За последние годы были предприняты попытки определить слоговые границы в речевом конти-

нууме. В частности, для русского языка было установлено, что степень качественного взаимного влияния звуков различается в зависимости от реализации в речи звуковой последовательности "согласный + гласный" по сравнению с реализацией последовательности "гласный + согласный", что имело немаловажное значение для определения доминирующего типа слога в русской речи.

Артикуляторная база того или иного языка определяет функционирование в речи характерных для данного языка типов слогов (с преобладанием того или иного типа). Применительно к русскому языку было установлено, что в процессе слогоделения следует учитывать такой артикуляторный фактор, как относительно слабая степень примыкания согласного к предшествующему гласному, что ведет к установлению слогораздела, в основном, между открытыми типами слогов (СГ). Исключения составляют закрытые типы слогов в абсолютном исходе слова. Для английского языка высказывалась точка зрения, подкрепленная данными электроакустического анализа, согласно которой существует более тесная связь между гласной и последующей согласной, нежели между согласной и последующей гласной⁹⁶. Исходя из того, что поток речи представляет собой в конечном счете квазирегулярную последовательность двух элементов — согласного и гласного, можно установить характерные для того или иного языка типы комбинаций этих элементов в речи. Так, для русской речи была выведена формула структуры речевого потока СГСГССГ..., количественно точно описывающая статистические закономерности в области звуков, слогов, слов (средний состав, частота встречаемости, частота сочетаний элементов). Аналогичные формулы были выведены и для других языков: английского СГСССГ..., немецкого СГСГССГ...⁹⁷.

Рассмотрение слога как минимального контекста, необходимого для реализации фонем, позволило Л.В. Бондарко выделить полезные признаки слогового контраста, которые способствуют, во-первых, разделению слога на его составляющие и, во-вторых, выявлению дифференциальных признаков этих составляющих. Было установлено, что полезные признаки скоррелированы с артикуляторной и акустической картиной слога⁹⁸.

Отстаивая принцип объективности существования слога, Л.В. Златоустова считает слоги основными элементами, из которых по определенным законам на более высоком уровне komponуются целостные фонетические единицы — ритмические структуры⁹⁹. Причем, слог рассматривается "как некое поле для реализации звуков" с возможными их "переслаиваниями"¹⁰⁰. Слог непосредственно реализуется в ритмической структуре. Соотнесение его с планом содержания также происходит через ритмическую структуру, компонентом которой он является. Само вычленение слога возможно благодаря наличию количественного контраста.

Противопоставление нетонированного и тонированного слога позволило выделить опорный признак слога, относящийся к временной сфере его реализации. Если для опознавания нетонированного слога критерий длительности весьма не строг, то для тонированного слога критерий длительности является определяющим. "Пределом здесь (при реализации во времени нетонированного слога — Р.П.) могут быть лишь способности речевого аппарата человека. Не так обстоит дело в тональных языках. Тонированный слог нельзя сжать по времени звучания до таких пределов, как нетонированный без того, чтобы не нарушить акустическую структуру тона"¹⁰¹. Установлено, что как с точки зрения природы речевой реализации, так и с точки зрения фонологического статуса слог в тональных языках принципиально отличен от слога в языках несиллабического строя¹⁰².

Слог становится объектом артикуляторного, акустического, лингвистического и перцептивного видов анализа¹⁰³. Основная задача определяется как поиск рельефа слога на артикуляторном и акустическом уровнях. В результате исследования удалось установить, что слог в немецком языке может рассматриваться как минимальная единица просодики, которая, в свою очередь, может быть описана набором просодических признаков.

В вышеприведенных разделах содержится материал, с помощью которого мы стремились показать все разнообразие основных слоговых концепций. Если рассматривать научное познание объекта нашего исследования (слога) в связи с развитием научной мысли в целом, то не приходится удивляться тому факту, что разработка проблемы слога всегда отражала общее состояние развития научной мысли в ту или иную эпоху. Опираясь на принцип детерминизма, представляется возможным все многообразие фактов, наблюдений и, наконец, самих концепций слога свести к двум типам: а) типу определения слога в терминах "часть", "целое", "элемент", "структура", б) типу определения слога в терминах "причина", "следствие".

Известно, что трактовка детерминизма как учения об обусловленности конкретных форм бытия предполагает, что любой фрагмент реальности в своей конкретной реализации всегда чем-то обуславливается, детерминируется. Проблема детерминации может быть раскрыта с помощью всей совокупности различного рода явлений, которые обуславливают данное событие. Опираясь на представления об иерархической структуре объективной действительности, прочно утвердившиеся в современной науке, можно выделить два основных типа детерминации: вертикальный и горизонтальный¹⁰⁴. Горизонтальная детерминация "работает" в пределах каждого из структурных уровней, для нее характерно то, что признаки фрагментов какого-то рассматриваемого уровня детерминируются признаками фрагментов того же уровня. Такой тип горизонтальной детерминации выражается категориями при-

36

чины, следствия, связи состояний. Вертикальная детерминация предполагает выявление свойств фрагментов какого-либо уровня структуры с точки зрения обусловленности со стороны фрагментов других уровней структуры. В таком случае обращаются обычно к категориям целого, части, структуры, элементов.

Исходя из этого, попытаемся проследить эволюцию концепций, взглядов на такой феномен материальной действительности, каким является слог. Для целого ряда концепций основополагающим являлось рассмотрение слога как некой структуры, состоящей из меньших элементов-звуков. В основе такого подхода лежало представление о слоге как о структуре, сложенной из "первичных кирпичиков" — звуков. Атомистический подход не отрицал, а скорее предполагал собственное распределение первичных элементов-звуков по определенному принципу, например, по звучности, открытости и т. п. Свойства слога выводились из свойств звуков, его составляющих. При таком подходе, восходящем к философии Демокрита, фрагменты реальности детерминировались в направлении "снизу вверх", от части к целому. Применительно к теориям сонорности, раствора, эксплозивности — имплозивности и т.д. — от звуков к слогу. Подобный подход к природе слога был для своего времени оправданным и целесообразным. В связи с этим уместно привести высказывание М.А. Маркова, который писал, что "...генеральная линия в развитии научного понимания структуры материи, различных свойств ее, различных форм всегда определялась в стремлении понять, как образуется данная форма материи, ее свойства из свойств некой формы материи, более фундаментальной... Стремление понять "что-то" как состоящее из "чего-то" более простого, фундаментального, всегда было прогрессивным..."¹⁰⁵.

С точки зрения вертикальной детерминации слог обычно рассматривался в плане "причина — следствие", что было характерно для целого ряда теорий: например, теории выдыхательного толчка, мышечного напряжения, моторики, общего произносительного усилия и др. Принципиально отличным от атомистического подхода к слогу "снизу вверх" (от части к целому) является подход "сверху вниз" (от целого к части). Сторонники такого подхода к слогу подчеркивали и аргументировали экспериментально возможность вычленения более крупной речевой единицы (например, ритмической группы, колона, такта и т.д.) и лишь потом более мелких единиц типа слога, звука.

Принцип детерминизма помогает, с нашей точки зрения, объяснить тот нигилизм в отношении возможности вычленения слога экспериментально-фонетическим путем, который бытовал долгое время в фонетической литературе и проскальзывает время от времени и в наши дни. Дело, видимо, в том, что согласно принципу детерминизма картина реальности становится как бы двухплановой. С одной стороны, в нее входят характеристики объекта, познание которых остается целью

исследования, с другой стороны, определенность этих характеристик оказывается детерминированной условиями наблюдения, эксперимента, характеристики которых образуют своего рода фон собственно физической картины реальности — картину условий эксперимента. "Обязательно фигурируя при постановке любых физических задач, характеристики условий наблюдения как бы "вплаваются" в характеристики исследуемого объекта"¹⁰⁶.

Таким образом, фонетическое выявление слога всегда надо рассматривать в неразрывной связи с возможностями его вычленения с точки зрения эксперимента в полном смысле этого слова.

Принятие во внимание детерминированности слога как объекта, определяемого не только самой материей речепроизводства, но также и условиями наблюдения, эксперимента, ведет, очевидно, к логическому объяснению причины разочарования, постигшего некоторых исследователей при попытках вычленить слог инструментальным путем и определить его фонетические границы. "Задача теории слога не может вытекать только лишь из доказательства существования слога на экспериментальной основе, так как здесь возможны как положительные, так и отрицательные результаты"¹⁰⁷, что зависит не только от состояния аппаратуры, но также и от принципиальной установки экспериментатора.

Как показали результаты различных исследований слога и слогоделения, отождествлялись два момента: факт подвижности слоговых границ в потоке речи в зависимости от всей рече-языковой иерархии и факт физической нереальности слога как некоторой структуры. Следует отметить еще одну причину острой полемики вокруг проблемы слога, которая кроется в заведомо различных подходах к его исследованию. Примером беспредметности подобного рода разногласий является спор между Б. Хала и А. Росетти, где каждый из исследователей исходил из заведомо разных установок. Б. Хала аргументирует фактами, полученными в результате исследования слогопроизводства в процессе чтения; А. Росетти пытается объяснить процесс слогообразования и слогоделения с позиций шепотной речи, что, по мнению Б. Халы, не может быть отнесено к нормальной речи. В результате "критики" теория А. Росетти определяется со стороны Б. Халы как "воздушная теория" с соответствующим подтекстом¹⁰⁸. Различные исходные факты, разноплановые наблюдения зачастую вели к установлению той или иной "теории", с позиций которой автор пытался объяснить природу слога вообще применительно ко всем случаям его реализации и функционирования. Принцип детерминизма в его вертикальной и горизонтальной разновидностях приложим целиком и полностью не только к изучению слога как объекта физиологии, физики, психологии и др., но также и к изучению слога в чисто функциональном плане, т. е. как объекта фонологии, морфонологии.

Резюмируя все вышесказанное, можно утверждать, что история развития учения о слоге свидетельствует о том, что в любую эпоху все отдельные, "частные" концепции опирались на соответствующие положения и представления естественных наук и философии. Было собрано множество конкретных фактов. Но в своем подавляющем большинстве они не могли быть сведены воедино.

Слог представляется нам тем объектом, в пределах которого в наибольшей степени проявляется принцип гибкой связи языковых уровней. Вариативная природа характеристик одного уровня связана с вариативностью характеристик другого уровня; одним и тем же значениям одного уровня может соответствовать весьма обширный спектр значений второго и наоборот. На основе функционирования слога оказывается возможным вскрыть и отобразить различную степень изменчивости и подвижности отдельных уровней в структурной организации высказывания в целом, а это становится возможным лишь в том случае, когда слог исследуется не в изолированном виде, а как органическая часть речевого высказывания, модифицирующаяся в потоке речи. Только при таком подходе, т. е. с учетом горизонтальной и вертикальной детерминации, осознается вся важность слога как основного материального кванта, несущего на себе всю иерархию рече-языковых уровней.

Таким образом, функционирование слога в потоке речи дает возможность, с одной стороны, дифференцировать различные речевые сегменты (фонетические слова, синтагмы, фразы), с другой стороны, интегрировать вышеназванные речевые сегменты в единую структуру речевого высказывания. Совершенно очевидно, что функционирование слога делает возможным сам факт речевой актуализации высказывания, его слухового распознавания и последующей смысловой интерпретации (см. рис. 1). Все это свидетельствует о многоаспектности изучения слога и слоговой цепи, вытекающей в данном случае из полифункциональной (конститутивной, делимитативной, кульминативной, рекогнитивной и др.) природы слога. Исходя из этого, слог, с нашей точки зрения, можно определить следующим образом: с позиции горизонтальной детерминированности слог является относительно устойчивым сегментом речевого потока, испытывающим непосредственное воздействие со стороны сегментов того же слогового уровня; с позиции вертикальной детерминированности слог является относительно устойчивой речевой структурой, испытывающей влияние со стороны других рече-языковых уровней. Слог как основной сегмент/структура формируется субстанционально фонетико-фонологической базой того или иного языка и функционально находится на пересечении семантической (например, фонема, морфема) и несемантической (например, звук, звуко-сочетание) шкал. Слог проецируется на плоскость фонотактики, артикуляции, фонации, слуховой перцепции, двигательной и дыхательной моторики, акустики. Границы слога на каждой из этих плоскостей дос-

Сообщение в лингвистических единицах.

/Здесь: слог — часть языкового знака (или знак)/



Речепроизводство.

/Здесь: слог — последовательность артикуляторных жестов/



Речь, представленная акустическими сигналами.
/Здесь: слог — последовательность акустических коррелятов артикуляторных жестов/



Сообщение в лингвистических единицах.

/Здесь: слог — часть языкового знака (или знак)/



Восприятие речевого сообщения.

/Здесь: слог — сегментно-супraseгментное единство/



Слуховой анализ речевой волны.
/Здесь: слог — последовательность акустических событий/

Рис. 1. Схема функционирования слогового сегмента в акте речевой коммуникации.

таточно подвижны и определяются воздействием факторов индивидуальной и языковой специфики артикуляционной базы говорящего, позиционно-контекстуального и количественно-сегментного характера. Однако сам факт наличия такой мобильности слоговых границ на фонологическом, слуховом, артикуляторно-фонационном, моторно-физиологическом уровнях не означает того, что слог на этих уровнях не выделим. Скорее обратное, т. е. факт квазирегулярных изменений слоговых границ и несовпадения последних на различных уровнях свидетельствует о наличии относительно устойчивой речевой структуры-сегмента, функционирующей в процессе речевой деятельности.

Всякое речевое высказывание является сложной системой, характеризующейся наличием ряда подсистем, образующих многоуровневую конструкцию, взаимодействующих между собой и зависящих от внешней среды (условий) их функционирования.

Изложенные выше данные относительно слоговой природы речи

свидетельствуют об отсутствии исчерпывающих сведений о характере совокупности сегментов речевого высказывания, структурных особенностях связи этих сегментов, природе субъективного (перцептивного) и объективного (инструментального) квантования речи.

Если обратиться к речевому высказыванию как к сложной системе, то, учитывая специфику организации любой сложной системы, можно утверждать, что каждый сегмент речевого высказывания представляет собой динамическую подсистему, т. е. подсистему, функционирующую во времени; изменяющую свою качественную и количественную выраженность под влиянием внутренних (позиционно-контекстуальных) и внешних (коммуникативно-ситуативных) факторов.

Какие же задачи возникают при исследовании сложных систем? К основным задачам следует отнести, прежде всего, структурный анализ сложных систем, выявляющий характер связи (отношений) между составляющими системы и позволяющий определить специфику их интеграции и сегментации в системе.

Немаловажной задачей является также разработка "методов, позволяющих на основе изучения особенностей функционирования, получения характеристик отдельных элементов и анализа механизма взаимодействия между элементами получать характеристики системы в целом"¹⁰⁹. Сложность решения вышеуказанных задач в отношении речи усугубляется; а) наличием большого числа факторов, действующих на "элементы сложных систем", т. е. на речевые сегменты, являющиеся составляющими всякого речевого высказывания; б) наличием феномена "гибкого сопряжения" речевых сегментов; в) зависимостью от условий их функционирования. Таким образом, первостепенное значение приобретает задача поиска составляющих речевого высказывания, достаточно адекватно отражающих специфику реализации сложной системы в целом в акте коммуникации.

II. ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЛОГА В ГЕРМАНСКИХ ЯЗЫКАХ

II. 1. При изучении речевого сигнала временные характеристики рассматриваются в качестве базовых. В общефилософском смысле взгляд на категорию времени как на основу всего сущего был характерен уже для материалистического направления древнеиндийской философии. "Время является первопричиной всего..., нет ничего выше времени", — провозглашено в Упанишадах¹¹⁰.

Каждый речевой сегмент характеризуется определенной протяжен-

ностью во времени, что необходимо для его артикуляторно-фонационной реализации, а также для дальнейшей слуховой идентификации с последующей лингвистической интерпретацией статуса последнего. Временная характеристика, входящая в общее число просодических характеристик, имеет следующие корреляты: физиологический (артикуляторный, слуховой), физический, лингвистический (функциональный). Физиологическая длительность характеризуется длительностью артикуляторных и фонационных жестов, а также временем, необходимым для слуховой обработки речевого сигнала. Физическая длительность характеризует время протекания акустического сигнала. Функциональная длительность описывается, как правило, в терминах фонологической долготы.

Изучение речи в ее динамике поставило перед исследователями ряд проблем, непосредственно связанных с временной организацией артикуляции и фонации. К числу таких проблем можно отнести следующие: временное соотношение между изменением величины подсвязочного и надсвязочного давления; временные характеристики колебательных движений голосовых связок; временная организация движений тела языка, нижней челюсти, губ, небной занавески; временные показатели дыхательных движений; скорость движения воздушного потока в процессе артикуляции; временное распределение дозвукового, собственно звукового и послезвукового периодов при изучении биопотенциала от различных мышц и групп мышц, принимающих участие в процессе речеобразования.

Временная организация артикуляторных и фонационных жестов вызывает необходимость создания предварительной временной программы на нейронном уровне. Речевая реакция на стимул требует вовлечения в действие всего центрального и периферийного механизма речи, для чего необходимо определенное время. Это время может варьировать в достаточно широком диапазоне не только у разных испытуемых, но также и у одного и того же испытуемого.

Экспериментальным путем удалось установить максимальную скорость, с которой могут функционировать различные органы артикуляции. Известно, что в процессе речеобразования скорость артикуляторных движений находится в прямой зависимости от размера, массы и формы артикулирующего органа.

Физическим коррелятом временной характеристики принято считать физическую длительность речевого сигнала, которая находится в зависимости от собственной длительности звукового сегмента, степени выделенности, фонетического контекста, структуры слога, позиции в слого, позиции слога в ритмической структуре (фонетическом слове), синтагме, фразе, сверхфразовом единстве, темпа реализации речевого высказывания, типа произнесения, стиля произношения.

II. 2. Как показали результаты целого ряда исследований в области экспериментальной фонетики, одним из ведущих факторов в ходе речевой реализации цепочки слогов и их одновременного построения в ритмически организованные структуры в потоке речи является длительность.

Для решения задач, связанных с выявлением характера временных модификаций речевых сегментов в потоке речи, было проведено специальное исследование на материале немецкого, английского, шведского, датского, норвежского и нидерландского языков. Напр., нем. яз. *der Fisch — die Fische*; англ. яз. *a fish — fishing*; швед. яз. *en fisk — fischen*; дат. яз. *en fisk — fischen*; норв. яз. *en fisk — fischen*; нидерл. яз. *een vis — wissen*. Сравнение длительности соседних звуковых сегментов проводилось в моно- и дисyllабах (одно-, двусложных словах). Рабочая гипотеза формулировалась следующим образом: влияние числа сегментов в ритмической структуре на их длительность может быть не однонаправленным, а разнонаправленным и имеет избирательный характер. По данным различных исследований, увеличение числа сегментов (звуковых, слоговых) в слове регулярно ведет к временной компрессии этих сегментов. Однако подобная компрессия не всегда имеет место. Например, для немецкого языка длительность гласных и согласных характеризуется разнонаправленной тенденцией. Увеличение числа звуковых составляющих ритмических структур приводит к следующим временным модификациям: регулярному уменьшению длительности поствокальных согласных в дисyllабах (напр., 1,26—1,02; 1,20—0,90), нерегулярному изменению длительности ударных гласных как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (напр., 1,06—1,14; 1,15—1,08). (Приведены относительные (нормированные) значения длительности.)

Для английского языка наблюдается иная картина: в дисyllабах по сравнению с моносиллабами регулярно уменьшается как длительность ударных гласных (напр., 1,72—1,13; 1,72—1,30), так и длительность поствокальных согласных (напр., 1,09—0,70; 1,09—0,40).

Для датского языка установлена тенденция к увеличению длительности ударного гласного в дисyllабах по сравнению с длительностью того же гласного в моносиллабах (напр., 0,86—1,08; 1,00—1,29) и сокращению длительности поствокального согласного в аналогичных условиях (напр., 0,78—0,59; 1,45—1,08).

На материале шведского языка длительность как ударных гласных, так и поствокальных согласных претерпевает временную компрессию в составе дисyllаб по сравнению с длительностью соответствующих звуковых сегментов в составе моносиллаб (напр., 0,79—0,68; 1,08—0,90; 2,22—1,39; 1,76—1,50).

Для моносиллаб и дисyllаб норвежского языка характерно наличие весьма разнородной картины. Вариативность изменений длительности

в дисиллабах характеризуется следующим образом: длительность обоих анализируемых сегментов уменьшается (напр., 1,18—0,44; 0,83—0,56); длительность обоих анализируемых сегментов увеличивается (напр., 0,93—1,25; 1,52—1,60); длительность гласного возрастает, длительность поствокального согласного уменьшается (напр., 1,51—1,90; 0,90—0,41).

В нидерландском языке наблюдается тенденция к увеличению длительности гласного (напр., 0,62—1,89) и уменьшению длительности поствокального согласного (напр., 2,58—1,06) в дисиллабах по сравнению с длительностью соответствующих звуков в моносиллабах¹¹¹.

Общие выводы могут быть сформулированы следующим образом:

а) компрессия длительности ударного гласного и последующего согласного в дисиллабах по сравнению с моносиллабами при прочих равных условиях прослеживается регулярно на материале английского и шведского языков;

б) изменение длительности ударного гласного как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения и регулярное сокращение длительности последующего согласного в дисиллабах по сравнению с моносиллабами наблюдается для немецкого, датского и нидерландского языков;

в) двоякое изменение длительности анализируемых сегментов характерно для норвежского языка.

Таким образом, увеличение числа звуковых составляющих в рамках ритмической структуры (фонетического слова) не всегда ведет к временной компрессии звуковых составляющих данной структуры. Для одних языков временная компрессия обязательна, для других — возможна, но не обязательна. Дополнительная дифференциация прослеживается применительно к вокализму и консонантизму. Из сопоставления экспериментальных данных следует, что консонантизм в германских языках более последовательно подвержен временной компрессии, нежели вокализм.

II. 3. Согласно данным отдельных исследований длительность гласного находится в прямой зависимости от звонкости — глухости смежного согласного. Задача исследования заключается в выявлении степени правомерности подобного утверждения и в установлении типологических особенностей последнего. На первом этапе анализировались изменения длительности гласного в зависимости от звонкости — глухости последующего согласного, далее в зависимости от звонкости — глухости предшествующего согласного.

Исследование длительности гласных в зависимости от фактора участия голоса в последующих согласных применительно к германским языкам показало, что контакт гласного с последующим звон-

ким согласным ведет к регулярному увеличению длительности этого гласного. (Напр., для гласного /а/ сочетания -ag-/ak- в различных словах германских языков характерны следующие усредненные значения длительности: нем. яз. 1,60—1,20; 1,39—1,16; англ. яз. 1,15—0,85; 1,30—1,00; швед. яз. 1,54—0,77; 1,46—0,86; норв. яз. 1,20—0,40; 1,18—0,34; дат. яз. 1,30—1,00; 1,20—0,80; нидерл. яз. 1,20—0,90; 1,10—0,80.)

Можно констатировать также универсальное влияние предшествующего согласного с точки зрения звонкости — глухости последнего на временную реализацию смежного гласного: длительность гласных после звонких согласных превосходит длительность тех же гласных после соответствующих глухих. Эта закономерность присуща в равной мере всем исследуемым языкам. Сопоставление данных позволило подтвердить положение об однозначном влиянии фактора участия голоса при образовании согласных на длительность соседнего гласного. Однозначное влияние, выражающееся в увеличении длительности гласного при звонком консонантном окружении и уменьшении длительности гласного при глухом, можно считать речевой универсалией, реализующейся на слоговом уровне.

Согласно результатам исследований, в которых рассматривалась зависимость изменений длительности гласного от последующего согласного с учетом способа образования последнего, можно утверждать, что противоположное влияние на длительность гласного оказывают два класса согласных: фрикативные и смычные взрывные.

Исследование показало, что контакт гласного и одного из вышеуказанных типов согласного, как предшествующего, так и последующего, влияет на реализацию длительности гласного. Как правило, длительность гласного при непосредственном контакте с фрикативным (звонким/глухим) превосходит длительность соответствующего гласного при непосредственном контакте со смычным взрывным (звонким/глухим).

Способ образования согласного влияет на реализацию длительности соседнего гласного, что также носит универсальный характер и существенно видоизменяет характер взаимосвязи соседних звуковых сегментов в рамках слога в количественном отношении.

Анализ вышеуказанных языков позволяет констатировать наличие взаимосвязи между факторами места артикуляции согласного и длительностью смежного гласного. На основании значений длительности можно утверждать следующее:

а) длительность гласных переднего ряда в позиции перед и после лабиальных и дентальных согласных меньше длительности соответствующих гласных переднего ряда в позиции перед и после велярных;

б) длительность гласных заднего ряда в позиции перед и после велярных согласных меньше длительности соответствующих гласных заднего ряда в позиции перед и после лабиальных и дентальных.

Полученные результаты межъязыкового сопоставления подтвердили выводы, к которым пришла Е. Фишер-Йоргенсен, исследуя влияние фонетического контекста применительно к датской речи¹¹².

Таким образом, фонетический контекст и сегментная длина ритмической структуры оказывают непосредственное влияние на временную реализацию составляющих этой структуры. Это влияние присуще звуковым сегментам вне зависимости от условий реализации: принадлежности к тому или иному языку, идиолектных особенностей говорящих, позиционного варьирования. Мощным фактором оказывается минимальный фонетический контекст, в рамках которого временная реализация гласного регулируется звонкостью — глухостью смежных согласных, способом и местом их образования. В данном случае слог оказывается тем минимальным контекстом, в рамках которого реализуются временные различительные признаки его составляющих. Влияние консонантизма на временную реализацию смежного вокализма носит иерархический характер: на первом месте по силе воздействия стоит фактор участия голоса, на последнем — место образования согласного. Фактор способа образования занимает в этом ряду срединное положение.

Исходя из вышесказанного, можно говорить о разных типах временной модели: теоретической и описательной. Если теоретическая модель строится с учетом долготных модификаций вокализма и консонантизма на основе привлечения информации о различительных признаках как в плане синхронии, так и в плане диахронии, то описательная модель должна включать информацию о специфике изменений длительности сегментов в зависимости от фонетического контекста и условий реализации¹¹³. Описательная модель длительности звуковых сегментов, рассматриваемых в зависимости от фонетического контекста, является общей для германских языков.

II. 4. Временная организация высказывания представляет собой сложную картину, функционирование которой зависит не только от чисто фонетических факторов, но также и от целого ряда факторов, имеющих конкретную языковую специфику. При этом важное значение имеет решение задачи, в рамках которой определяются сегменты, коррелирующие в процессе речевой реализации высказывания.

Наблюдения над речевым поведением позволили установить, что временная и пространственная организация речевых движений вызывает необходимость создания в мозгу сложной речевой программы¹¹⁴. Для того, чтобы привести в движение весь сложный механизм речи, оба: и корковый, и мускульный механизмы, требуют определенной временной организации. Артикуляторная программа речевого выска-

звания, формируемая во времени, может быть описана согласно принципу описания сообщения в памяти в форме последовательности дискретных элементов, принципу отмеченности по длительности отдельных элементов высказывания.

На современном этапе развития исследований в области временной организации речи, по мнению Л. А. Чистович, разрабатываются следующие проблемы: а) определение алгоритмов синтеза ритмического рисунка сообщения, которая "часто обозначается как проблема препрограммирования временной картины речевого сигнала и является частью более общей проблемы синтеза (порождения) просодической картины сообщения"; б) спецификация сигналов, используемых при обмене информацией между лингвистическими (высшими) и физиологическими (нижними) уровнями анализа и синтеза речи; в) изучение механизмов преобразования ритмического рисунка сообщения в реальные временные интервалы между артикуляторными движениями¹¹⁵.

В различных работах, посвященных анализу временной организации речи, основное внимание уделялось преимущественно выявлению характера временной связи между элементами последовательности СГ или ГС, рассматриваемых либо изолированно, либо в составе изолированно произнесенного слова. Для одних языков наиболее характерной является временная связь между согласным и последующим гласным (например, для русского)¹¹⁶, для других языков — связь между гласным и последующим согласным¹¹⁷. Следовательно, временная структура слова программируется как единое целое: значимая зависимость по длительности существует между всеми сегментами, конституирующими структуру слова. Возникает вопрос: является ли этот факт универсальным для различных языков или же он модифицируется в зависимости от специфики произносительной базы того или иного языка. Вопрос этот представляется весьма существенным, так как он помогает вскрыть общее (свойственное многим языкам) и частное (специфичное для того или иного языка) во временной организации речи.

Основная задача экспериментального исследования заключалась в определении речевых сегментов, коррелирующих между собой по длительности в потоке речи. Частные задачи сводились к следующему: а) выявить инвентарь коррелирующих между собой речевых сегментов применительно к каждому из исследуемых языков; б) определить характер межсегментной корреляции, общий для данных языков; в) установить зависимость межсегментной корреляции от позиционных модификаций сегментов.

Основное допущение заключалось в том, что всякое речевое высказывание характеризуется определенным образом заданной и реализуемой в процессе речепроизводства временной программой. При этом все сегменты речевого высказывания, являясь частью целого, подчинены единой временной программе. Изменение реального времени одной

части ведет к изменению реального времени другой части этого целого, реальное же время всего целого может оставаться либо неизменным, либо варьировать в незначительных пределах.

Исследование включало несколько серий экспериментов. Первая из них проводилась на материале немецкого и английского языков. Экспериментальные фразы состояли из равного числа слогов и были подобраны в соответствии с требованием сегментно-контекстуального характера (смычные взрывные глухие согласные — краткие и долгие гласные; фрикативные глухие — краткие и долгие гласные; сонанты — краткие и долгие гласные).

Значения длительности (в мс) для каждого анализируемого сегмента (звука, звукосочетания, слова, фразы) просчитывались по интограммам¹¹⁸. Для выявления корреляции по длительности между анализируемыми сегментами высказывания в каждом конкретном случае определялся коэффициент корреляции $\bar{r}$: гипотеза H_0 о независимости связи проверялась с помощью двустороннего t -критерия при 5%-ном уровне значимости.

Исследование включало три этапа проверки наличия — отсутствия корреляции по длительности между элементами высказывания: определение корреляции между двумя смежными звуками ритмической структуры в составе фразы по схеме СГ и ГС; определение корреляции между сегментами ритмической структуры в составе фразы по схеме: СГ—С(С)Г и СГС—(С)Г; определение корреляции между гласными ритмической структуры в составе фразы по схеме: Г—Г¹¹⁹.

Полученные результаты идентичны в отношении общности проявляемой тенденции. Для английского языка характерно наличие отрицательной корреляции по длительности между гласным и последующим согласным ГС в структуре слова, независимо от позиции этого слова во фразе. Однако в сочетании СГ подобной корреляции между составляющими сегмента не наблюдалось. Для немецкого языка также была выявлена отрицательная корреляция между значениями длительности для сочетания ГС. Корреляции по длительности между начальным согласным и последующим гласным обнаружить не удалось.

Таким образом, английский и немецкий языки характеризуются наличием отрицательной корреляции по длительности между гласным и последующим согласными: всякое увеличение длительности гласного ведет к обязательному уменьшению длительности последующего согласного и наоборот. Для английского и немецкого языков характерно наличие положительной корреляции по длительности между сегментами типа СГС и СГ в составе ритмической структуры, что свидетельствует о том, что увеличение или уменьшение длительности СГС в рамках слова ведет соответственно к увеличению или уменьшению последующего слогового сегмента, состоящего из одного и более звуковых сегментов. Для немец-

кого языка данный тип корреляции прослеживается более регулярно. Корреляции по длительности между сегментами СГ и С(С)Г в составе тех же ритмических структур на материале обоих языков не наблюдается. Этот вывод свидетельствует о временной связи, более тесной в рамках структуры СГС для обоих языков. Очевидно, что слоговой комплекс данного типа задается набором одновременных команд, что, в свою очередь, позволяет считать закрытый слог в германских языках наиболее частотной единицей артикуляторной программы.

Изучение временной связи между гласными в рамках ритмической структуры показывает, что между ними прослеживается положительная корреляция. Применительно к немецкому языку следует констатировать наличие более регулярной корреляции по длительности между гласными ритмической структуры сравнительно с английским языком (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Корреляция по длительности между гласными во фразах
применительно к немецкой и английской речи

Последовательность гласных во фразе	'Г - Г	'Г - Г	"Г - Г
для немецкого языка	+	+	+
	+	-	+
для английского языка	+	-	+
	+	-	+

Примечание: условные обозначения: + — наличие корреляции; — — отсутствие корреляции.

Длительность гласных коррелирует, главным образом, в позиции начала и исхода фразы, что свидетельствует о рамочной временной структурированности фразы по данному параметру, и целиком и полностью подтверждает результаты исследования, проведенного нами на материале русского языка¹²⁰.

Длительность сегментов речевого высказывания характеризуется не только единой программой, но реализуется с разной степенью выраженности и имеет стратифицированный характер. Принимая во внимание стратифицированный характер временной зависимости между сегментами высказывания, представляется целесообразным в процессе исследования временной организации речевого высказывания вычленять: а) объект исследования временных связей на межзвуковом уровне; б) объект исследования временных связей на межслоговом уровне в рамках ритмической структуры; в) объект исследования временных связей на уровне реализации вокального контура фразы.

Таким образом, временные связи во фразе, точнее причинно-следственный характер этих связей можно представить следующим образом:

а) корреляция по длительности для двух соседних звуковых сегментов как следствие эффекта коартикуляции в рамках слога;

б) корреляция по длительности для сегментов СГС, СГ, ГС и т.д. как следствие эффекта коартикуляции и одновременно межслоговой артикуляции в рамках ритмической структуры;

в) корреляция по длительности для сегментов Г...Г как следствие реализации ритмического контура фразы.

Вышеуказанные типы временной связи функционируют в общей архитектонике временной организации речевого высказывания, переслаиваясь и перекрываясь. Так, например, эффект коартикуляции определяет характер временной корреляции как между звуковыми сегментами, так и между супразвуковыми сегментами.

Вычленение в качестве объекта исследования временных связей на звуковом уровне показывает, что для английского и немецкого языков правомерно утверждение о наличии отрицательной корреляции по длительности между гласным и последующим согласным. Однако в отличие от данных, полученных ранее¹²¹, длительность анализируемых сегментов рассматривается нами не в изолированном звукосочетании типа ГС и не в структуре изолированного слова, а в структуре фразы. Дальнейшее варьирование сегментов в плане изменения характера их комбинаторики свидетельствует о том, что для исследуемых языков имеет место статистически надежная временная зависимость между сегментами, скомбинированными по типу СГС—(С)Г в рамках ритмической структуры. Что же касается корреляции по длительности между гласными во фразе, то здесь мы имеем дело скорее не с временной организацией сегментного уровня, непосредственно связанного с эффектом коартикуляции, а с временной организацией, связанной в большей степени с реализацией гласных по определенной временной программе в структуре слова, являющегося частью более сложного целого — ритмического рисунка фразы.

Зависимость по длительности существует для соседних звуков, расположенных в последовательности ГС применительно к английскому, немецкому, а также шведскому и датскому языкам. Однако наиболее регулярно отрицательная корреляция прослеживается для английского и немецкого языков. Применительно же к датскому и шведскому языкам можно говорить лишь о тенденции к явлению подобного рода. Корреляция по длительности на межзвуковом уровне обнаруживается не только в составе слов, произнесенных изолированно, но и в составе тех же слов, произнесенных в позиции начала и конца фразы. Однако в шведском и датском языках изолированная позиция явно преобладает в плане выявления установленной зависимости.

Вывод о стратифицированном и строго избирательном характере временной зависимости между разномасштабными речевыми сегментами нуждался в дальнейшей проверке на материале различных языков. Необходимо было также охватить такие внутризвуковые сегменты, как фаза смычки, фаза эксплозии и т.д., что позволило бы углубить наши представления о природе временной организации речи.

Исследование, предпринятое для установления корреляции по длительности между внутризвуковыми и звуковыми сегментами, позволило обнаружить, что между длительностью, например, глухой смычки и фрикативной фазы и длительностью смежных гласных, как правило, фиксируется значимая временная зависимость. В некоторых случаях к анализу привлекались значения длительности переходного участка (например, на материале немецкого языка), где также была зафиксирована значимая корреляция между длительностью переходного участка от гласного к согласному и длительностью последующей глухой смычки. На материале датского языка регулярная корреляция имела место для длительности шумового участка напряженного смычного согласного и длительности последующего и предшествующего ударных гласных. Для шведского языка тенденция к установлению подобной зависимости может быть отнесена к длительности смычки согласного и последующего шумового участка.

Итак, на материале исследуемых германских языков межзвуковая корреляция по длительности обнаруживается достаточно регулярно. В зависимости от принадлежности к языку преобладает тот или иной тип межзвуковой корреляции: так, для одних языков (шведского, датского) прослеживается наличие корреляции по длительности как между СГ, так и между ГС, для других (немецкого, английского) — исключительно между ГС. Достаточно регулярно прослеживается зависимость по длительности между внутризвуковыми и звуковыми сегментами (переходным участком, смычкой, фрикативной фазой и т.д. и последующим или предшествующим гласными), что свидетельствует о том, что временная организация "захватывает" не только звуковой уровень, но идет как бы из глубины, включая и внутризвуковые сегменты, что обусловлено причинами временного препрограммирования коартикуляторного характера. Наличие корреляции по длительности между гласными ритмической структуры (фонетического слова) подтверждает предположение о том, что временная организация гласных реализуется во временной программе в рамках ритмических структур¹²².

На основании вышеизложенных данных можно полагать, что временная архитектура речевого высказывания представляет собой не просто комбинацию значений длительности сегментов, составляющих высказывание, а более сложную целостность, членищуюся на относительно автономные, внутренне связанные единства, подчиняющиеся как внутренним законам этих отдельных единств, так и законам всей целост-

ности¹²³. В связи с этим представляется целесообразным выделить следующие трех типов временной корреляции речевых сегментов: микрокорреляции, мезокорреляции и макрокорреляции. Микрокорреляция распространяется на следующие межсегментные связи: внутризвуковые и звуковые. Мезокорреляция охватывает временные связи между сегментами типа СГС, СГ, ГС и т.д. Макрокорреляция относится к временному контуру гласных фонетического слова (ритмической структуры), фразы.

П. 5. Изменение временных характеристик сегментов речевой цепи не зависит прямо и односторонне от числа составляющих этой цепи. В данном случае процесс намного сложнее, чем это представляется в большинстве случаев при анализе зависимости длительности сегментов в речевом высказывании. Сложность заключается прежде всего в том, что чем больше слоговая длина высказывания, тем больше возможность "подавления" влияния чисто фонетических факторов. За последнее время появился ряд работ, где доказывается прямое влияние на длительность речевых сегментов со стороны синтаксического, семантического и ситуативного факторов. Воздействие этих факторов распространяется при этом не только на акустическую длительность сегментов, но также и на перцептивную длительность, формируя распознавание ритмической модели в целом¹²⁴.

В потоке речи при увеличении слоговой длины фразы в какой-то момент нарушается ее временная целостность, что подчинено синтаксическим и семантическим факторам; возникает эффект членения фразы на меньшие структуры, что ведет, в свою очередь, к перераспределению временной структуры фразы в целом.

Как показали результаты исследования, относительная длительность анализируемых сегментов регулярно зависит от позиции¹²⁵. Причем во всех случаях, когда имеет место зависимость от позиции абсолютной длительности сегмента, удается обнаружить аналогичную (обычно более сильно выраженную) зависимость и для относительной длительности. При переходе от срединной позиции к конечной длительность ударного слога устойчиво изменяется в сторону увеличения во всех случаях (100%), а длительность ударного гласного — в 70% случаев. При переходе от начальной позиции к конечной аналогичные изменения были обнаружены для ударного слога в 54% случаев, а для ударного гласного — в 23%.

Между длительностью сегментов в срединной и конечной позициях фразы существует значительно большая разница, чем между длительностью сегментов в начальной и конечной позициях, что хорошо согласуется с представлениями о начальном увеличении длительности. Длительность гласного зависит от позиции в меньшем числе случаев, чем длительность слога в целом.

В открытых слогах длительность гласного меняется в зависимости от позиции во фразе сильнее, чем в закрытых. Длительность ударных слогов в абсолютном исходе фразы подвержена большему изменению по сравнению с длительностью слогов в неабсолютном исходе. Таким образом, на характер позиционного изменения длительности гласного влияет фактор структуры слога, в состав которого входит этот гласный, а также дифференциация его по признаку открытости — закрытости.

Значительная роль при позиционных изменениях длительности слога принадлежит согласным. В таблице 3 приведены данные сравнительного анализа длительности согласных в начальной и конечной слоговых позициях для английского языка. В зависимости от изменения позиции слога во фразе длительность согласного, следующего за ударным гласным, изменяется в большей степени, нежели длительность предшествующего согласного.

Т а б л и ц а 3

Изменение относительной длительности з а к р ы т о г о слога
и его составляющих во фразах
в зависимости от позиции (согласно t-критерию)

№№ фраз	Предшествующие согласные	Гласные	Последующие согласные	Слог в целом
1.	—	+	+	+
2.	—	—	+	+
3.	—	—	+	+
4.	+	—	—	—
5.	—	—	—	—
6.	—	—	+	+
7.	—	—	+	+
8.	+	—	+	+

Длительность гласного в закрытом слоге наименее подвержена изменениям. Изменение суммарной длительности закрытого слога в английской речи осуществляется за счет временной перестройки согласных и, главным образом, поствокального согласного.

Характер изменений позиционного временного варьирования о т к р ы т о г о слога и его составляющих отличается от вышеприведенных данных. Длительность открытого слога варьирует за счет изменений длительности гласного (табл. 4). В отдельных случаях воз-

можно участие в этом процессе предшествующего согласного, однако изменения длительности последнего незначительны.

Т а б л и ц а 4

Изменение относительной длительности
открытого слога и его составля-
ющих во фразах в зависимости от позиции
(согласно t-критерию)

№№ фраз	Соглас- ный	Гласный	Слог
1.	—	+	+
2.	—	—	—
3.	—	+	+
4.	—	—	—
5.	—	+	+
6.	—	+	+
7.	+	+	+
8.	+	+	+

Следовательно, в английской речи прослеживается тенденция к значительному варьированию длительности анализируемых сегментов в зависимости от позиции во фразе. В изменениях длительности ударного слога участвуют как гласные, так и согласные, что зависит от типа слога.

Позиционная вариативность сегмента во фразе сильнее влияет на изменение длительности долгих ударных гласных по сравнению с краткими, а также на изменение длительности гласных в открытом слоге по сравнению с гласными в закрытом слоге.

Сравнение средних значений длительности конечных гласных применительно к немецкому языку показывает, что изменение значений длительности этих гласных находится в прямой зависимости от слоговой длины фразы. Однако эта зависимость наиболее ярко проявляется там, где число слогов во фразе резко (например, вдвое) возрастает (табл. 5).

Следовательно, наиболее "удобным" для выявления различий по длительности последнего вокального сегмента во фразе является открытый слог. В закрытом слоге поствокальный согласный берет на себя функцию дополнительного маркера.

Увеличение числа слогов во фразе по-разному влияет на длительность конечного гласного фразы. Существенное расхождение имеется там, где число слогов в сравниваемых фразах соотносится как 2:1.

Данные о систематических расхождениях значений
длительности конечного гласного
в немецких фразах, отличающихся по числу слогов

№№	Число слогов во фразе	Наличие — отсутствие расхождений
1.	5—10	+
2.	5—11	+
3.	8—10	—
4.	8—11	—

II. 6. Одной из актуальнейших проблем фонетики является проблема природы временной компенсации звуковых составляющих слога. В настоящее время можно констатировать достаточно продвинутую степень разработанности этого вопроса применительно к таким речевым сегментам, как слог и слово в английском языке¹²⁶. Что же касается других германских языков, то здесь степень изученности данной проблемы намного меньше. В настоящем разделе представлены результаты исследования характера временной компенсации в рамках слога на материале немецкого, шведского, датского, нидерландского и норвежского языков. Задача заключалась в определении сегмента слога, выполняющего функцию в р е м е н н о й д о м и н а н т ы в случаях временных модификаций слога в целом в зависимости от позиционного фактора. (Термин "временная доминанта" введен нами впервые.)¹²⁷ При этом предполагалось, что так же, как и в английском языке, для открытого и закрытого типов слога сегмент, выступающий в роли временной доминанты, будет локализоваться различным образом (см. II. 5). Подобное предположение можно объяснить с позиций общего принципа экономии в речевой деятельности. Представляется, что временные модификации слоговой структуры в целом, вызванные влиянием со стороны различных речевых факторов, не распространяются в равной мере на все составляющие слога, а, в зависимости от структуры последнего, функционируют строго избирательно.

Экспериментальный корпус на материале указанных языков, составленный с учетом целого ряда требований сегментно-контекстуального характера, давал возможность определить и сопоставить изменения длительности анализируемых звуковых и слоговых сегментов в зависимости от фактора позиционного варьирования во фразе. Исследовались сегменты СГ и СГС в составе односложных и двусложных слов с долгим и кратким ударным гласным при наличии поствокального

смычного глухого взрывного, глухого фрикативного, смычного звонкого взрывного сонанта. Напр.:

(нем. яз.) *Ein Gaffer. Er ist ein Gaffer. Ein Gaffer ist er.*

Ein Packen. Das ist ein Packen. Ein Packen ist es.

Ein Mann. Das ist ein Mann. Ein Mann ist er.

Eine Sage. Peter liest eine Sage. Eine Sage liest Peter.

(англ. яз.) *A gaffer. I see a gaffer. A gaffer I see.*

A packer. Dill is a packer. A packer Dill is.

A man. This is a man. A man this is.

A saga. Peter listens to the saga. The saga Peter listens to.

(швед. яз.) *En gaffel. Jag ser en gaffel. En gaffel ser jag.*

Att packa. Det är en packe. En packe är det.

En man. Det är en man. En man är det.

En saga. Flickan läser en saga. En saga läser flickan.

(дат. яз.) *En gaffel. Jeg ser en gaffel. En gaffel ser jeg ikke.*

En pakke. Det er en pakke. En pakke er det ikke.

En mand. Det er en mand. En mand er det ikke.

En saga. Pigen læste en saga. En saga læste pigen også.

(норв. яз.) *En gaffel. Jeg ser en gaffel. En gaffel ser jeg.*

A pakke. Det er en pakke. En pakke er det.

En mann. Der er en mann. En mann er det.

En saga. Piken leste en saga. En saga leste piken.

(нидерл. яз.) *Mijn tafel. Aan de tafel zit mijn moeder. Mijn moeder zit aan de tafel.*

Een pak. Dat is een pak. Een pak is dat.

Een man. Dat is een man. Een man is dat.

Een sage. Het meisje leest een sage. Een sage leest het meisje.

Для каждого из исследуемых германских языков удалось установить наличие регулярно повторяющихся явлений. Так, для шведского языка обнаруживается регулярное смещение во временной реализации гласных и согласных слога. Наиболее резкий контраст по длительности для слога присущ позициям начала и конца фразы, что осуществляется за счет контраста по длительности поствокального согласного при наличии краткого слононосителя и за счет контраста как гласного, так и согласного при наличии долгого слононосителя. Установлено также, что изменение длительности поствокального согласного релевантно для структур: краткий гласный — глухой смычный взрывной, краткий гласный — сонант. При изменениях шведского слога временной доминантой может быть как C_2 в C_1GC_2 , так и C_2 в $C_1G:C_2$. Сравнение временных характеристик шведского слога по оппозициям: изолированное произнесение (ИП) — начальная позиция (НП); начальная позиция (НП) — конечная позиция (КП); изолированное произнесение (ИП) — конечная позиция (КП), позволило установить следующие временные сдвиги: $НП < КП$, $ИП > НП$, $ИП \ll КП$. Максимальными зна-

чениями длительности шведский слог маркирован в конечной фразовой позиции и при условии изолированного произнесения.

Для немецкого языка существует аналогичная закономерность. Поствокальный согласный оказывает ведущее влияние на изменение длительности всего слога для структур типа СГС. Что же касается структур типа СГ:С, то можно проследить существенное влияние на длительность слога как со стороны поствокального согласного, так и со стороны долгого гласного. Иерархия временных изменений по оппозициям выглядит следующим образом: НП < КП, ИП > НП, ИП < КП.

В датском языке наблюдается иная картина. Конечная позиция остается маркированной в оппозиции НП < КП. Однако длительность слога в конце фразы изменяется, главным образом, за счет увеличения длительности гласного, что прослеживается регулярно вне зависимости от изменения числа слогов в ритмической структуре и от фонетического качества поствокального согласного. Для датской речи временные модификации слога осуществляются, главным образом, за счет количественных модификаций гласного, что позволяет считать его доминантой во временном квантовании датской речи. Несколько видоизменяется в связи с этим и иерархия временных связей по оппозициям: НП < КП, ИП > КП, ИП > НП.

Для нидерландского языка временные модификации слога в одно- и двусложных словах осуществляются за счет количественных модификаций как гласных, так и поствокальных согласных вне зависимости от фонетического качества последних. При этом сохраняется универсальный характер позиционной временной маркированности: НП < < КП, ИП > НП, ИП < КП.

В норвежском языке наблюдается ярко выраженная временная компенсация между составляющими слога в последовательности ГС. Для позиций начала и конца фразы общая длительность слога не изменяется. Константность длительности слога при условии позиционного варьирования компенсируется вариативностью длительности составляющих слога. Внутрислоговые изменения длительности характеризуются наличием отрицательной корреляции. Таким образом, для норвежского языка при дифференциации позиционной длительности слога в качестве временной доминанты выступает поствокальный согласный, однако только в односложных словах. В двусложных словах более значительная роль во временной перестройке принадлежит ударному гласному.

Увеличение длительности слога в конечной позиции по сравнению с начальной в шведских фразах реализуется за счет увеличения длительности поствокального напряженного согласного, длительность которого возрастает в 1,3 ($R_1 = 1,3$) вне зависимости от типа структур: как для СГС, так и для СГСГ (R_1 — отношение значений длительности звукового сегмента в зависимости от позиции этого сегмента во фразе).

Длительность ненапряженного поствокального согласного в структурах СГ:СГ увеличивается в 1,2, однако наряду с этим увеличивается длительность предшествующего гласного.

Дифференцированный анализ значений R_i для немецкого языка с учетом фонетического качества ударного гласного и последующего согласного позволяет установить, что в конечной позиции длительность слога увеличивается в 1,3 для СГС, в 1,2 — для СГСГ, в 1,3 — для СГ:СГ. Во всех трех случаях ведущим является увеличение длительности поствокального согласного: для СГС — 1,4, для СГСГ — 1,3, СГ:СГ — 1,4. Наибольший перепад (1,5) характеризует длительность поствокальных глухих смычных взрывных согласных. Длительность гласного изменяется однонаправленно с изменениями длительности всего слога. Для немецкого языка конечная фразовая позиция маркируется увеличением длительности слога СГС в 1,3 по сравнению с начальной фразовой реализацией, увеличением длительности поствокального согласного в 1,5; увеличением длительности гласного — в 1,3.

В датском языке временная маркированность конечной позиции достигается путем увеличения длительности всего слога в 1,2 и длительности поствокального согласного (как напряженного, так и ненапряженного) в 1,6. Этот вывод распространяется на структуры СГС; СГСГ; СГ:С; СГ:СГ и, следовательно, не зависит от числа звуковых составляющих структуры. В других оппозициях временная маркированность слога обусловлена увеличением длительности гласного во фразе по сравнению с изолированной реализацией. Обнаруженное явление свидетельствует о возрастании роли вокализма в датской слитной речи по сравнению с изолированно произнесенным словом.

Для нидерландского языка длительность слога в конечной фразовой позиции в двусложных структурах не отличается от длительности соответствующего слога в начальной позиции. Однако в рамках слога происходит внутреннее перераспределение временных характеристик. При этом длительность ударного гласного сокращается в 0,7 раза, длительность последующего согласного резко увеличивается в 1,6. Для односложных структур наблюдается иное, временной доминантой является ударный гласный, длительность которого в конечной позиции увеличивается в 1,3, что полностью соотносится с величиной изменения длительности слога в целом.

Как после долгих, так и после кратких ударных гласных согласные по временному параметру являются ведущими при изменении длительности норвежского слога. Для долгого согласного в структурах СГС: перепад по длительности для оппозиции НП — КП равен 1,2. Для долгого согласного в структурах СГС:Г величина перепада по длительности для той же оппозиции остается прежней.

Для кратких согласных после долгих гласных в структурах СГ:С и СГ:СГ ведущим сегментом, сигнализирующим о временной перестрой-

58

ке слога, является поствокальный согласный. При этом величина перепада равна 1,5. Особое место в общей картине изменений норвежского слога принадлежит поствокальным сонантам, перепад по длительности для которых носит максимальный характер. Длительность сонанта после краткого ударного гласного в норвежской фразе в конечной позиции возрастает в 1,9 раза. Для оппозиций КП — ИП и НП — ИП маркированными являются позиции начала и конца фразы. В том и в другом случаях преобладает временная выраженность гласных: как долгих, так и кратких.

Для английского слога максимальное увеличение длительности поствокального согласного характерно для группы сонантов и фрикативных ($R_1 = 2,4$; $R_2 = 2,8$). Длительность других согласных увеличивается в 1,3 раза. Одновременно длительность ударного гласного уменьшается в среднем в 0,8 раза. Позиционное временное варьирование английского слога реализуется, как правило, за счет длительности поствокальных согласных.

Таким образом, гипотеза об одностороннем влиянии фактора увеличения сегментной длины высказывания на временную реализацию ее составляющих в сторону компрессии не подтвердилась. Данные свидетельствуют о наличии вариативности временных реализаций звуковых и слоговых сегментов, что в известной мере зависит от давления на временную реализацию высказывания со стороны высших (синтаксического, семантического) языковых уровней. Гипотеза же о влиянии позиционного фактора на временную реализацию речевых сегментов полностью подтвердилась, что способствовало определению позиций начала и конца фразы как универсально маркированных во временной организации фразы. Предположение о ведущей роли гласного при различного рода временных модификациях слога во фразе подтвердилось лишь частично. В связи с этим было введено понятие временной доминанты для различных типов слога в германских языках.

Сопоставление полученных экспериментальным путем данных в межкузыковом аспекте показало наличие общих и частных признаков (табл. 6). Вариативность временных характеристик слога в целом в наименьшей степени присуща немецкой речи. Вне зависимости от структуры слога, фонологической долготы ударного гласного, фразовой позиции для немецкого слога, как правило, в качестве временной доминанты, маркирующей слог в потоке речи, выступает поствокальный согласный.

Остальные языки образуют относительно монолитную группу, в которой временные позиционно обусловленные модификации слога реализуются как за счет ударного гласного, так и за счет поствокального согласного. Внутренняя дифференциация в соответствии с типом структуры слога, фонологической долготой ударного гласного и фонетичес-

Временная доминанта слога в германских языках

Языки	Структуры							
	C ₁ ГC ₂	C ₁ ГC ₂	C ₁ ГC ₂ Г	C ₁ ГC ₂ Г	C ₁ ГC ₂ ГC ₁ Г:C ₂ Г	C ₁ Г:C ₂ Г	C ₁ Г:C ₂ Г	C ₁ Г:C ₂ Г
	Сегменты							
	ш.г.	с.	ш.г.	ш.з.	с.	ш.г.	ш.з.	с.
немецкий	C ₂	C ₂	C ₂		C ₂	C ₂	C ₂ /Г	C ₂
шведский		C ₂	C ₂ /Г	Г/C ₂	Г/C ₂			
датский	Г/C ₂	Г/C ₂	C ₂ /Г	Г/C ₂	Г/C ₂		C ₂ /Г	
нидерланд- ский	Г	Г					Г/C ₂	
норвеж- ский	Г/C ₂	Г	Г/C ₂		Г/C ₂		Г/C ₂	
англий- ский	C ₂	C ₂	Г/C ₂		Г/C ₂	Г/C ₂	Г	Г/C ₂

Примечания: а) Обозначения Г/C₂ и C₂/Г имеют определенную интерпретацию: при Г/C₂ более частым является Г в качестве временной доминанты, при C₂/Г преобладает C₂. б) Обозначения сегментов: ш.г. — шумный глухой; ш.з. — шумный звонкий; с. — сонант.

ким качеством поствокального согласного позволяет выделить различные подгруппы.

Учитывая характер временной реализации односложной структуры СГС, можно выделить следующие три языковые подгруппы: 1) немецкий, английский, шведский; 2) датский, норвежский; 3) нидерландский. В языках первой подгруппы временной доминантой выступает поствокальный согласный; в языках второй подгруппы — как гласный, так и поствокальный согласный; в нидерландском языке ведущая роль при временных модификациях слога принадлежит гласному. Для временных изменений в составе структур СГСГ и СГ:СГ языковые подгруппы несколько перераспределяются. Немецкий язык занимает самостоятельную позицию. Все временные модификации в немецкой речи вне зависимости от ряда вышеуказанных факторов реализуются с опорой на согласные. Для вышеуказанных структур применительно к шведскому языку, а также датскому, английскому, норвежскому и нидерландскому языкам, характерно внутреннее перераспределение во временной реализации составляющих слога. Общим при этом является константность преобладания консонантизма в позиции

к о н ц а ф р а з ы. При прочих позиционных модификациях (для начала и середины фразы) в качестве временной доминанты, как правило, выступает вокализм.

Данные о временной организации слога в германских языках имеют большое теоретическое и практическое значение. Реально они могут быть использованы при составлении временной программы, предназначенной для синтеза речи, при автоматическом распознавании с опорой на звучащую речь, а также при обучении фонетике германских языков.

Значение временных перераспределений звуковых составляющих слога во фразе с учетом структуры слога и позиционных факторов поможет в процессе обучения произношению отработать адекватную модель временной реализации слога в каждом из исследуемых языков. Большое значение имеет также учет локализации и количественной выраженности временной доминанты в слоге, что способствует корректному воспроизведению слога в целом, а также его звуковых составляющих с учетом их фонетической специфики.

При составлении программ синтеза по правилам до сих пор основное внимание уделялось спектральным данным и данным по частоте основного тона (F_0). Временные характеристики использовались двояко: либо путем снятия значений с индивидуальной речевой реализации и перенесения их в синтезированный аналог, либо путем огрубления значений без учета целого ряда фонетических переменных. Оба подхода представляются далеко не оптимальными при решении задачи повышения натуральности звучания синтезированной речи.

Составление правил синтеза наталкивается на трудности, связанные с большой вариативностью речевого сигнала на акустическом уровне. Вместе с тем, учет максимального числа фонетических переменных и надежная статистика могут существенно снизить эффект акустической вариативности, в частности, вариативности временных характеристик и содействовать созданию достаточно адекватной временной программы синтеза по правилам. В связи с этим особое значение приобретает определение относительных временных констант.

Использование относительных временных констант основано на следующем принципе: некоторое абсолютное значение длительности сегмента принимается за базовое значение, все же остальные значения длительности сегментов высказывания являются производными от данного значения. (В качестве примера приведены абсолютные значения длительности (в мс) немецких гласных и согласных (табл. 7, 8.) Принцип использования относительных временных констант был апробирован при составлении программы и реализации синтеза речи по правилам¹²⁸.

Значения абсолютной длительности немецких гласных,
предназначенные для синтеза немецкой
речи (a_i и U_p при $n=25$) (в мс)

№№	Гласные	a_i (U_p)		
		НП	СП	КП
1.	i:	130 (113–147)	83 (66–100)	175 (155–195)
2.	e:	110 (100–120)	110 (99–124)	160 (144–176)
3.	ε:	140 (125–155)	130 (120–140)	150 (140–160)
4.	y:	120 (100–140)	100 (88–112)	140 (123–157)
5.	φ:	110 (98–122)	103 (89–116)	145 (136–159)
6.	u:	110 (100–120)	120 (105–135)	160 (147–173)
7.	o:	150 (140–160)	130 (120–140)	180 (170–190)
8.	a:	110 (97–123)	106 (89–123)	150 (135–165)
9.	l	51 (47–55)	48 (43–53)	52 (49–56)
10.	ε	85 (80–90)	70 (60–80)	90 (85–95)
11.	y	50 (40–60)	50 (43–57)	55 (50–60)
12.	oe	75 (65–85)	70 (65–75)	80 (71–91)
13.	υ	60 (55–65)	65 (60–70)	80 (70–90)
14.	ɔ	60 (50–70)	63 (46–77)	67 (61–73)
15.	a	80 (70–90)	84 (77–92)	90 (78–102)
16.	ɔ	118 (111–125)	110 (100–120)	130 (110–150)
17.	æ	140 (125–155)	130 (122–138)	180 (170–190)
18.	ɔφ	220 (200–240)	210 (201–219)	270 (250–290)

Примечание: a_i — среднее значение длительности; U_p — доверительный интервал.

Значения абсолютной длительности немецких согласных, предназначенные для синтеза немецкой речи (a_i и U_p при $n=25$) (в мс)

№№	Согласные перед кратким гласным $a_i(U_p)$	Согласные после краткого гласного $a_i(U_p)$	Согласные перед долгим гласным $a_i(U_p)$	Согласные после долгого гласного $a_i(U_p)$	Прочие условия
1. p	85 (70-100)	60 (55-65)	100 (85-115)	50 (45-55)	t (+ дифт.)
2. t	120 (100-140)	80 (60-100)	120 (115-125)	60 (50-70)	30 (60-100)
3. k	120 (112-128)	100 (90-110)	110 (105-115)	70 (60-80)	k (+ дифт.)
4. b	40 (35-45)	70 (65-75)	40 (35-45)	60 (50-70)	140 (130-150)
5. d	50 (45-55)	60 (55-65)	40 (37-43)	40 (35-45)	
6. g	60 (55-65)	70 (60-80)	60 (55-65)	60 (50-70)	
7. f	110 (100-120)	120 (110-130)	120 (115-125)	80 (75-85)	f(+r)
8. j	140 (135-145)	160 (140-180)	150 (140-160)		150 (140-160)
9. h	80 (60-100)		100 (90-110)		
10. x		110 (100-120)		80 (60-100)	
11. ç		100 (95-105)	85 (80-90)		s (после дифт.)
12. s		200 (180-220)		150 (130-170)	100 (80-120)
13. z	70 (60-80)		80 (70-90)	70 (55-85)	
14. ts	120 (100-140)	130 (120-140)	135 (130-140)		
15. t	110 (100-120)	125 (115-135)			pf (после m)
16. pf	100 (95-105)	130 (110-150)	125 (120-130)		100 (95-105)
17. j	60 (55-65)		70 (65-75)		
18. v	40 (30-50)		50 (40-60)	40 (38-42)	
19. m	70 (65-75)	100 (80-120)	80 (70-90)	60 (55-65)	
20. n	60 (55-65)	80 (70-90)	90 (80-100)	70 (60-80)	
21. l	60 (50-70)	70 (65-75)	60 (45-75)	50 (38-62)	
22. η		100 (90-110)			
23. r	40 (35-45)	60 (55-65)	110 (100-120)		

III. ТЕМБРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛАСНЫХ В ГЕРМАНСКИХ ЯЗЫКАХ

III. 1. Исследование спектральной картины речевого сигнала включает два основных аспекта: изучение относительно устойчивых качеств речевого сигнала, реализуемого и рассматриваемого вне фонетического контекста, и изучение динамической стороны речевого сигнала, реализуемого и рассматриваемого в определенном фонетическом контексте в потоке речи. Само явление динамики может рассматриваться двояко: с точки зрения динамических правил, по которым осуществляется коартикуляция последовательности сегментов в слитной речи, и как результат влияния локализации анализируемого сегмента в высказывании. Объектом исследования в обоих случаях выступает речевой сигнал, несущий информацию в соответствии со знаковым характером языкового сообщения.

В ходе исследования была предпринята попытка проследить изменения, характерные для F_n -картины анализируемых гласных в речевом высказывании (F_n -картина — спектральная структура звука, представленная в терминах формант (максимальных областей частотной энергии) — $F_1, F_2, \dots F_n$). Высказывание в данном случае рассматривалось как комплексная единица, включающая физиологическую, психологическую активность говорящего и представляющая лингвистическую продукцию¹²⁹.

Качественные модификации речевого сигнала, описываемые относительно адекватно в терминах спектрального анализа, являются вторичными по отношению к артикуляторным изменениям, носящим первичный характер.

Артикуляторные изменения, связанные с процессом речепроизводства, могут быть достаточно однозначными с точки зрения характера изменений конфигурации артикуляторных органов для начала и конца артикуляции и фонации. Изменение размеров ротового отверстия, сдвиг языка по горизонтальной и вертикальной осям, связанные с локализацией продуцируемого звукового сегмента в высказывании, могут быть достаточно однородными при всей вариативности, обусловленной индивидуальными особенностями речевого аппарата и конкретными условиями его функционирования.

F_n -картина гласного подвержена определенным изменениям в зависимости от позиции анализируемого гласного в высказывании при прочих равных условиях: идентичности фонетического контекста, ритмических структур, типа ударения.

Задача исследования формулировалась, как поиск константных признаков качественной стороны "поведения" гласного-слононосителя в потоке речи. Исследование проводилось на материале немецкого, английского, шведского, датского, нидерландского языков¹³⁰. Рас-

сматривалась F_n -картина квазистационарной части гласных. Известно, что стационарность теоретически предполагается для многих аспектов физического процесса. В строгом смысле стационарность означает, что изучаемый реальный процесс уже вышел из переходного режима, а факторы, формирующие этот процесс, остаются на рассматриваемом отрезке времени неизменными. Всякая последовательность величин будет считаться стационарной, если ее распределения не будут меняться при изменении начала отсчета временного параметра. Подобная дефиниция стационарности может быть применена к речевому сигналу, рассматриваемому в динамике, чисто условно.

Элиминирование фонетического контекста и обращение к квазистационарной части позволило сопоставить усредненные значения F_1 и F_2 , полученные для множества реализаций анализируемого гласного дифференцированно по языковым группам с последующим рассмотрением реализаций гласных в изолированно произнесенных словах и во фразах. Сопоставление проводилось на материале оппозиций: изолированное произнесение (ИП) — начальная позиция во фразе (НП); изолированное произнесение (ИП) — конечная позиция во фразе (КП); начальная позиция (НП) — конечная позиция во фразе (КП).

Сопоставление значений F_1 для вышеуказанных оппозиций показывает, что вне принадлежности речевого сигнала к произносительной базе того или иного исследуемого языка наблюдается достаточно стабильная картина, позволяющая предполагать универсальный характер изменений F_1 в позиционном плане (табл. 9–10).

Т а б л и ц а 9

Изменение значений F_1 для краткого ударного /а/
в сопоставляемых оппозициях

Языки	n словов	F_1 (Гц)					
		НП — КП		ИП — КП		ИП — НП	
немецкий	n = 1	700	800	730	800	730	700
шведский		680	775	600	775	600	680
датский		450	460	460	460	460	450
нидерландский		650	750	750	750	750	650
немецкий	n = 2	625	650	650	650	650	625
английский		450	525	400	525	400	450
шведский		460	540	525	540	525	460
шведский		590	690	525	690	525	590

Языки	n слогов	F ₁ (Гц)					
		НП – КП		ИП – КП		ИП – НП	
шведский		590	640	640	640	640	590
датский		450	460	460	460	460	450
датский		500	550	470	550	470	500
нидерландский		630	750	690	750	690	630

Таблица 10

**Изменение значений F₁ для краткого ударного /i/
в сопоставляемых оппозициях**

Языки	n слогов	F ₁ (Гц)					
		НП – КП		ИП – КП		ИП – НП	
немецкий	n=1	350	480	380	480	380	350
английский		250	300	325	300	325	250
шведский		375	525	390	525	390	373
датский		300	330	320	330	320	300
немецкий	n=2	220	325	250	325	250	220
английский		350	350	300	350	300	350
датский		250	340	370	340	370	250

Вышеприведенные данные значений F₁ для кратких ударных гласных /a, i/ в односложных и двусложных словах свидетельствуют о том, что изменение позиции анализируемых гласных во фразе влияет на направление изменений F₁. Наиболее стабильно увеличение F₁ для оппозиции НП – КП. Аналогичная тенденция к централизации значений F₁ в конце фразы прослеживается на материале шведского языка¹³¹. Значение F₁ для /a/ в оппозиции ИП – КП характеризуется наименьшей степенью расхождений. Наиболее нерегулярны по своей направленности изменения F₁ для оппозиции ИП – НП. Сопоставление значений F₁ позволяет утверждать, что наибольшие значения F₁ присущи анализируемым гласным в конечной фразовой позиции. Аналогичные

изменения свойственны значениям F_1 долгих ударных гласных, что можно достаточно убедительно проиллюстрировать на материале немецкого языка (табл. 11).

Т а б л и ц а 11

Изменение значений F_1
долгих ударных гласных
в начале и конце фразы
в немецком языке

Гласные	F_1 (Гц)	
	НП	КП
е:	340	440
а:	630	700
о:	320	400

Сопоставление значений F_2 было проведено по той же методике (табл. 12)

Т а б л и ц а 12

Изменение значений F_2 для краткого ударного /а/
в сопоставляемых оппозициях

Языки	n слогов	F_2 (Гц)					
		НП – КП		ИП – КП		ИП – НП	
немецкий	n = 1	1550	1530	1300	1530	1300	1550
немецкий		1660	1300	1330	1300	1330	1660
датский		1620	1480	1175	1480	1175	1620
немецкий	n = 2	1470	1650	1400	1650	1400	1470
английский		950	800	900	800	900	960
шведский		1050	1100	980	1100	980	1050
датский		1450	1420	1480	1420	1480	1450
нидерландский		1200	1000	1055	1000	1055	1200

Данные, представленные в таблице 12, позволяют проследить наличие определенной тенденции. Большие значения F_2 преобладают для анализируемого гласного в начале фразы. Сопоставление значений F_2 для оппозиции НП — КП свидетельствует об уменьшении значений F_2 у анализируемых гласных в позиции конца фразы по сравнению с началом, что прямо противоположно направлению изменений F_1 :

Оппозиция:	НП	—	КП
Изменение	F_1	<	F_1
формант:	F_2	>	F_2

Таким образом, дифференцированное рассмотрение F_1 и F_2 для ударных гласных по оппозициям НП — КП, ИП — КП, ИП — НП показало, что вне зависимости от принадлежности анализируемого материала к конкретному языку наблюдается универсальная тенденция, заключающаяся в позиционной обусловленности динамики F_1 и F_2 , в спектральной маркированности позиций начала и конца фразы.

Спектральная маркированность начала и конца фразы "поддерживается" рамочной временной структурированностью фразы, выявленной нами на материале различных языков. О тесной взаимосвязи между изменением длительности анализируемого гласного и его спектральной картины свидетельствуют, в частности, наблюдения за скоростью изменения F_1 (табл. 13)

Т а б л и ц а 13

Скорость изменений F_1
для кратких ударных гласных
в позициях начала и конца фразы
в немецком языке

Гласные	n слов	$V_{F_1} = \frac{F_1}{t}$ (Гц/мс)	
		НП	КП
а	n = 1	2,5	1,25
а	n = 2	5	3,75
і	n = 2	2,5	1,25

Дальнейшее сопоставление данных проводилось на аналогичном материале с использованием значений $R_1 = F_2/F_1$. Данные представлены выборочно на материале немецкого, английского и датского языков (табл. 14, 15, 16).

Подобная картина прослеживается также для нидерландского и шведского языков.

Т а б л и ц а 14

Значения $R_i = F_2/F_1$ для анализируемых
гласных в немецком языке

№№	Гласные	R_i		
		НП	КП	ИП
1.	а	2,67	2,60	1,77
2.	а	2,21	1,91	1,78
3.	а	2,35	2,30	2,15
4.	і	5,34	3,18	4,40
5.	і	4,91	3,84	4,33
6.	і	7,59	5,23	5,20
7.	і	6,00	5,40	5,49
8.	а:	2,43	2,06	1,90
9.	о:	5,36	4,17	3,86
10.	е:	4,85	3,70	4,01

Примечание: гласные относятся к различным фонетическим контекстам в составе различных ритмических структур.

Т а б л и ц а 15

Значения $R_i = F_2/F_1$ для анализируемых
гласных в английском языке

№№	Гласные	R_i		
		НП	КП	ИП
1.	а:	2,10	1,87	2,00
2.	а:	3,07	2,61	3,05
3.	і:	3,09	2,28	3,07
4.	і:	3,57	2,23	2,46
5.	і:	4,40	2,53	4,00
6.	æ	3,09	2,81	2,47
7.	о:	2,00	1,75	1,93
8.	и:	3,84	3,00	2,62

Значения $R_i = F_2/F_1$ для анализируемых
гласных в датском языке

№№	Гласные	R_i		
		НП	КП	ИП
1.	а	3,60	3,20	2,30
2.	і	4,00	3,70	3,00
3.	і	3,60	3,10	3,30
4.	і	4,00	4,00	3,00

Вышеприведенные данные свидетельствуют о вариативности $R_i = F_2/F_1$ прежде всего в языковом плане, однако этот ракурс исследования на данном этапе не затрагивался. Интерес представляло выявление общих тенденций, носящих универсальный характер независимо от принадлежности речевого сигнала к языку. При подобном подходе регулярны централизация значений F_1 и F_2 к концу фонации и экстремализация F_1 и F_2 в начале фонации, что может быть интерпретировано в терминах физиологии речеобразования. Полученные данные свидетельствуют об универсальном характере влияния разворачивания речевого высказывания во времени на качественные (спектральные) характеристики анализируемого звукового сегмента, локализующегося на определенном участке временной оси. Маркированными выступают моменты начала и конца порождения речевого высказывания. Функционирование звукового сегмента в потоке речи, локализация этого сегмента в высказывании предопределяют направление и характер спектральных изменений анализируемого сегмента¹³². Наличие ранее установленной рамочной временной (количественной) структурированности фразы на материале ряда языков вкупе с вышеуказанными положениями, относящимися к качественной стороне явления, позволяют сформулировать закон качественно-количественной отмеченности начала и конца реализации речевого высказывания.

III. 2. В связи с разработкой лингвистики текста необходимо определить характер изменений F_n -картины на материале высказывания, выходящего за рамки фразы, т. е. в сверхфразовом единстве. Иными словами, следует установить: оказывает ли высказывание в рамках текста "разрушающее" действие на спектральную маркированность

начала — конца фраз, выступающих как часть более сложно организованного целого.

Для решения поставленной задачи был составлен специальный текст на английском языке. В тексте анализируемые гласные (в одинаковом фонетическом контексте и в одинаковых ритмических структурах) варьировали позиционно.

Спектральный анализ был проведен с помощью спектрографа "Видимая речь". При обработке материала определены следующие параметры:

- а) длительность анализируемого звукового сегмента;
- б) общее число полос усиления резонансных частот (р.ч.);
- в) центральные значения каждой полосы усиления р.ч.;
- г) границы полос усиления р.ч.;
- д) интенсивность полос усиления р.ч.

Данные с привлечением вышеуказанных параметров сопоставлены в следующем порядке: НП — СП, НП — КП, КП — СП (СП — срединная позиция).

В качестве иллюстрации следует привести некоторые результирующие таблицы, которые позволяют судить о достаточной степени стабильности обнаруженной картины (табл. 17).

Т а б л и ц а 17

Изменение F_n -картины краткого ударного гласного /i/
для НП — СП, КП — СП

№№ оппозиций	Позиция во фразе	Общее число полос усиления р. ч.	Границы полос усиления р.ч.	Интенсивность полос усиления р.ч.	Длительность гласного
I	НП	+	+	+	+
	СП	—	—	—	—
II	КП	+	+	—	+
	СП	—	—	+	—

Примечание: в таблицах для указания, по каким параметрам маркированы члены оппозиции, были приняты соответствующие обозначения: а) знаком + отмечены значения параметров, отличающиеся от значений соответствующих параметров в сторону увеличения; б) знаком — отмечены соответственно меньшие значения сравниваемых параметров; в) знак = передает равенство значений сравниваемых параметров; г) знаком ⊕ передано значение параметра, локализующееся в зоне возможных значений того же параметра.

Результаты свидетельствуют об отмеченности позиций начала и конца фразы в тексте по большинству спектральных параметров, что позволяет предполагать существование жесткой качественно-количественной структурированности фразы, не разрушающейся при условии включения данного единства в высказывание — текст. Определенные модификации как результат взаимовлияния текста и фразы, естественно, будут иметь место, однако их воздействие на рамочную качественно-количественную структурированность фразы минимально.

В ходе повторного эксперимента исследовалось влияние позиции во фразе, типа ритмической структуры не только на гласный, но и на согласные. Анализу были подвергнуты сегменты СГС, СГ:С в составе различных ритмических структур в тексте.

Результаты отражены в таблице 18.

Т а б л и ц а 18

Позиционно-спектральные модификации сочетания
 "глухой фрикативный — гласный — глухой фрикативный"
 (в ритмической структуре $\angle -$)

Позиция во фразе	Сегмент	I серия реализаций				II серия реализаций			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
НП	s	+	⊕	+	+	=		+	-
СП	s	-		-	-	=	⊕	-	+
НП	i	=	+	+	+	+	+	+	+
СП	i	=	-	-	-	-	-	-	-
НП	s	+	+	=	-	=	=	+	+
СП	s	-	-	=	+	=	=	-	-

Примечание: I графа — число областей р.ч.;

II — границы областей р.ч.;

III — длительность звука;

IV — интенсивность областей р.ч.

Сопоставление F_n -картины для СГС и СГ:С с учетом изменения позиции во фразе в рамках текста позволило установить, что для начала фразы по сравнению со срединной реализацией постоянно выделенным по качественно-количественным параметрам является гласный. Окружающие согласные находятся в соотношении дополнительной выделенности, на основании чего представляется возможным сформулировать следующее правило.

I правило:	НП _____	СП
	Г — маркирован регулярно	Г } — не маркированы
	C ₁ } — и/или маркированы нерегу-	C ₁ }
	C ₂ } лярно	C ₂ }

Для конечной позиции по сравнению со срединной гласный также регулярно маркирован. Смежные согласные дифференцируются в зависимости от долготы гласного, а также их глухости — звонкости: в СГС (для КП) последующий глухой согласный маркирован одним признаком — количественным, в СГ:С (для КП) оба звонких согласных не маркированы.

На основании этих данных можно вывести следующее правило.

II правило:	КП _____	СП
	Г — маркирован регулярно	Г — не маркирован
	C ₁ — не маркирован	C ₁ — не маркирован
	↗ C ₂ — глухой маркирован	↗ C ₂ — глухой не маркирован
	↘ C ₂ — звонкий не маркирован	↘ C ₂ — звонкий маркирован

Для конца фразы (синтагмы) во всех случаях маркирован гласный по одному признаку — количественному. Количественная отмеченность поствокального согласного находится в прямой зависимости от долготы предшествующего гласного.

Для оппозиций НП — КП может быть сформулировано следующее правило.

III правило:	НП _____	КП
	Г — маркирован качественно или не маркирован	Г — маркирован количественно
	C ₁ } — маркированы	C ₁ — не маркирован
	C ₂ }	↗ после краткого гласного маркирован количественно
		↘ C ₂ — после долгого не маркирован

На вышеуказанные правила не влияет действие таких факторов, как изменение фонетического контекста и ритмической структуры. Позиции абсолютного и неабсолютного начала фразы характеризуются одними и теми же признаками. Позиции конца синтагмы и фразы обнаруживают принципиально сходную картину. Все спектральные признаки и характер отмеченности

в рассмотренных оппозициях остаются для сегментов постоянными и не изменяются под влиянием позиционного варьирования фразы в тексте. Наши данные на материале германских языков целиком и полностью подтверждают гипотезу, сформулированную Т.М. Николаевой, согласно которой при взаимодействии просодии слова и просодии фразы необходимо учитывать тип языков¹³³.

Итак, позиционные модификации слога в слитной речи реализуются согласно принципу временной компенсации в зависимости от типа слога. Маркированными в этом плане могут выступать как гласный, так и согласные. В связи с маркированностью слога и его составляющих для позиций начала — конца фразы (синтагмы) представляется целесообразным ввести для описания слога понятие *тяжелого слога*. Увеличение количественных характеристик составляющих слога и соответственно изменение качественных характеристик способствует вычленению в потоке речи слога, названного нами "тяжелым". Как правило, тяжелый слог появляется в позициях начала и конца фразы (синтагмы). Понятие тяжелого слога в данном случае целиком и полностью связано с количественно-качественными характеристиками. Функционирование тяжелого слога, имеющего определенные акустические корреляты, варьирующие от языка к языку, может быть отнесено к явлениям, свойственным всем языкам. Наличие тяжелого слога в потоке речи может служить дополнительным признаком сегментации речевого высказывания на фразы (синтагмы).

III. 3. В целях определения вариативности спектральной картины гласных в зависимости от языковой принадлежности говорящих была учтена идентичность фонетического контекста, ритмической структуры; числа, возраста, а также пола испытуемых; типа анализирующей аппаратуры; условий проведения исследования. В соответствии с функционировавшими в сильной позиции основными оттенками фонем при соблюдении строгих условий эксперимента и при наличии представительной выборки возможно определение степени близости и расхождения по определенному спектральному признаку. Надежной в этом плане представляется опора на значения первых двух формант F_2 и F_1 и их соотношение. Значения F_1 и F_2 рассматриваются при подобном подходе как основные физические корреляты артикуляции гласных¹³⁴.

Естественно, что данный подход в известной мере относителен. Как справедливо указывает Л.В. Бондарко: "...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, связывающее частоты формант с характером артикуляции гласных звуков..."¹³⁵.

Известно влияние F_0 на формантную структуру гласных. При проведении данного исследования были элиминированы, по возможности, наиболее "сильные" в этом отношении факторы: группа дикторов состояла из мужчин, F_0 которых реализовалась в диапазоне 100–150 Гц; экспериментальный материал начитывался при полном типе произнесения с интонацией завершенного повествования.

Результаты исследования свидетельствуют о принципиальной возможности сопоставления спектральной картины гласных при условии соблюдения вышеперечисленных требований с целью относительного элиминирования различных воздействующих на изменение F_n -картины факторов. Опираясь на отношение $R_1 = F_2/F_1$, определяющее сосредоточение энергии в зоне низких/высоких частот, были получены данные, свидетельствующие о различном характере этого соотношения для исследуемых языков. Например, для гласного /a/ можно установить (на основании усредненных значений R_1) следующий ранговый ряд:

I. $R_1 = 4$ — максимально продвинутое вперед /a/ для датского языка;

II. $R_1 = 3$ — менее продвинутое вперед /a/ для шведского языка;

III. $R_1 = 2$ — /a/ промежуточного типа для немецкого и английского языков;

IV. $R_1 = 1$ — отодвинутое назад /a/ для нидерландского языка.

Для гласного /i/ значения R_1 распределились иначе:

I. $R_1 = 5$ — максимально продвинутое вперед /i/ для немецкого языка;

II. $R_1 = 4$ — менее продвинутое вперед /i/ для шведского языка;

III. $R_1 = 3,5$ — /i/ промежуточного типа для датского языка;

IV. $R_1 = 3$ — более отодвинутое назад /i/ для английского языка;

V. $R_1 = 2$ — наиболее отодвинутое назад /i/ для нидерландского языка.

Данные о различном характере артикуляции анализируемых гласных подтвердились результатами слухового анализа (см. IV. 4).

Наряду с вышеизложенным подходом сопоставление значений F_1 и F_2 для /a/ и /i/ в исследуемых языках (для позиции начала фразы и изолированного произнесения) было проведено с помощью коэффициента подобия r_i :

$$r_i = 1 - \frac{d_i}{d_{\max}}$$

где $d_i = (F_1 - F_2) + (F_{r_1} - F_{r_2})$ — расстояние между двумя гласными; $d_{\max}$ — максимальное расстояние; $r_i = 1$ или ≈ 1 , если обе гласные имеют высокую степень подобия (схожести); $r_i = 0$ или ≈ 0 , если обе гласные имеют резко различающиеся спектральные характеристики.

При сравнении спектральных данных для /a/ с помощью коэффициента подобия r_i оказалось, что значения r_i распределились следующим

образом: 1) для немецкого и нидерландского языков $r_1 = 0$; 2) немецкого — шведского и немецкого — английского $r_1 = 0,2$; 3) немецкого — датского $r_1 = 0,4$.

Возрастание коэффициента подобия сигнализирует об увеличении степени схожести. По качественным характеристикам анализируемого гласного большая степень близости характерна для языковой оппозиции "немецкий — датский", меньшая — "немецкий — нидерландский". Оппозиции "немецкий — английский" и "немецкий — шведский" образуют одну зону значений.

Таким образом, качественная картина вокализма в германских языках обладает как общими, присущими всем исследуемым языкам, признаками, так и частными, обусловленными языковой спецификой. К числу общих качественных признаков следует отнести однонаправленное изменение F_n -картины гласных, свойственное позициям начала — конца фразы. Централизация F_n -картины гласных в позиции конца фразы может быть противопоставлена экстремализации F_n -картины в позиции начала, что создает четкую структуру рамки в германских языках. Развитие F_n -картины во времени дополняет вышеназванную рамочную отмеченность фразы.

Найденные в ходе исследования спектрально-временные признаки остаются стабильными в пределах сверхфразового единства, что позволяет использовать их как надежный критерий сегментации речевого высказывания.

Наличие специфических качественных признаков гласных в зависимости от языка позволило установить принципиальную возможность сопоставления различных языков с опорой на спектрально-временные параметры, что имеет большое значение при описании различных фонетических подсистем.

IV. ПЕРЦЕПТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ СЛОГОВОГО ЧЛЕНЕНИЯ РЕЧИ

IV. 1. Детальное изучение звуковой волны послужило толчком для проведения широких экспериментальных и теоретических исследований в области слуховой оценки речевого сигнала и различных речевых параметров. Среди последних особое место принадлежит исследованиям временных параметров, так как время рассматривается как сфера, в пределах которой артикулируются речевые модели для того, чтобы быть воспринятыми, подобно тому, как пространство является сферой для реализации моделей при визуальном восприятии.

Различные концепции непрерывного и дискретного при восприятии речи могут быть сведены к следующим положениям: речь может

быть разделена на последовательность сегментов, акустические границы которых определяются специфическими акустическими признаками, соответствующими избирательно-временными изменениями в спектре звуковой волны; элементы речи являются продуктом непрерывных артикуляторных модуляций как функция от времени; речевая волна образует последовательность элементов-импульсов. В связи с тем, что декодирование элементов-импульсов речевой волны происходит во времени, огромное значение приобретает проблема членения речи на слуховом уровне.

С нашей точки зрения, понятие членения речи должно включать два дифференцированных понятия — квантование и сегментация. При чем существует принципиальная разница между этими понятиями. Если при сегментации речи требуется точное установление границ между теми или иными речевыми сегментами, т. е. происходит ориентация, в основном, на границы между сегментами и на участки их сочленения, то в процессе слухового квантования обращается внимание на относительно постоянную, повторяющуюся в потоке речи структуру, границы которой могут быть размытыми, неопределенными.

С позиций теории информации элементы поступающего на вход сигнала соединены последовательно под влиянием условных возможностей. Процесс восприятия включает как новые сведения, так и информацию априори, содержащуюся в статистике полученного сигнала. По мере того, как поступает информация, слушающий сужает возможности интерпретации до тех пор, пока не появляется достаточно большая степень вероятности, гарантирующая принятие правильного решения. Следовательно, можно предположить, что теория информации оперирует единицами, последовательно располагающимися по временной оси. Основные аспекты, связанные с пониманием подобной системы, включают: длительность или размеры единиц информации, количество перекрытий или размеры интервалов между единицами, специальные информативные ключи внутри данной единицы и степень зависимости данной временной единицы от информации, предшествующей и следующей за входом ее в систему.

Таким образом, применение теории информации и ее положения относительно зависимости сегментов в последовательности предполагает использование информации лингвистического характера, содержащейся в развертывающемся во времени речевом сигнале. Если речевые сегменты являются дискретными по своей природе, то при этом имеется в виду, что языковая система должна накладываться на речевую волну, расчленяя ее на кванты и моделируя ее в дискретные единицы восприятия. В связи с этим возникает проблема временного квантования речевого потока, проблема поиска речевых квантов, которые носитель языка может вычленил из речевого потока и оценить во времени.

IV. 2. При изучении перцептивных характеристик речи большое значение имеет поиск опорного речевого кванта, используемого носителями различных языков при членении и идентификации синтагм, фраз, сверхфразовых единств. При этом немаловажно то, что работ подобного рода ранее не проводилось. Задачи субъективного анализа речи ограничивались, как правило, рамками вокализма и/или консонантизма, рассматриваемого преимущественно в изолированном произносительном варианте.

Задача исследования заключалась в выявлении временных квантов, свойственных немецкой речи. Исследование проводилось на материале сопоставления данных физической (объективной) длительности слогов и слогаобразующих гласных во фразах и данных субъективной оценки этой длительности. Проведение слухового анализа включало слуховую оценку длительности слогов и гласных во фразах носителями языка в результате однократного и многократного прослушивания экспериментального материала. Экспериментальный корпус, предъявляемый носителям языка, включал фразы, различные по своей слоговой длине и разнообразные по своему слоговому строению. Сопоставление данных объективного и субъективного анализа по длительности слогов, проводимое дифференцированно для различных типов слоговых структур (Cf, C'f, CCf, CCfC, C'fC, C'fC', C'fC'f, C'fC'fC и т.д.), свидетельствует о том, что для немецкого языка наибольшее число совпадений субъективных и объективных временных характеристик свойственно ударным слогам закрытого типа (табл. 19).

Т а б л и ц а 19

Результаты правильной слуховой
оценки длительности
слогов во фразах (в %)

№№	Тип слога	Результаты оценки (%)
1.	СГ	30
2.	'СГ	80
3.	(C)CfC(C)	46
4.	'(C)CfC(C)	95

Тенденция к более точной оценке длительности закрытых слогов по сравнению с открытыми наблюдается не только для ударных, но также и для безударных слогов. Следует отметить, что результаты многократного прослушивания, рассмотренные дифференцированно по типам слога, в целом повторяют тенденцию к лучшему распознаванию дли-

тельности ударных слогов по сравнению с безударными, наблюдаемую в ходе однократного прослушивания.

В целях более надежного выявления опорного речевого кванта для носителей немецкого языка аналогичное исследование было проведено на материале гласных экспериментальных фраз. Перед группой аудиторов-немцев стояла задача: распределить в ранговой последовательности длительность гласных в каждой из предъявляемых фраз. Экспериментальный корпус оставался тем же. Статистическая обработка включала применение модифицированного t-критерия и критерия знаков. В результате однократного и многократного прослушивания предъявляемых фраз длительность гласных во фразах оценивается аудиторами с низкой степенью достоверности. Сопоставление субъективных и объективных данных с учетом типа слога, включающего тот или иной гласный, и фонологической долготы гласных показывает, что длительность гласных вне зависимости от типа слога оценивается аудиторами-немцами также с низкой степенью достоверности (табл. 20).

Т а б л и ц а 20

Результаты правильной слуховой оценки
длительности гласных во фразах (в %)

№№	Тип слога, включающего анализируемый гласный	Результаты оценки (в %)	
		По данным однократного прослушивания	По данным многократного прослушивания
1.	СГ	30	33
2.	'СГ	52	33
3.	'(С)СГС(С)	42	54

Например, для немецкой фразы "Sein Kauz witterte die Frösche" значения объективной длительности распределялись по рангу следующим образом:

- а) Г 'Г 'Г Г Г Г ''Г Г — гласные фразы
 4 1 4 7,5 7,5 4 4 4 — t_k гласных в ранговой последовательности
- б) СГС 'СГС 'СГС —СГ(С) —СГ СГ ''СГС —СГ — слоги фразы
 3,5 1 8 5 6,5 6,5 2 3,5 — t_k слогов в ранговой последовательности

Субъективные (воспринимаемые) данные имеют свою ранговую последовательность и свидетельствуют о том, что гласные по своей

временной реализации оцениваются немцами хуже, нежели соответствующие слоги во фразах.

Дальнейшее сравнение результатов слуховой оценки для двух групп испытуемых (немцев и русских) применительно к гласным в ударных и неударных слогах показывает, что для испытуемых-русских характерно высокое число правильных оценок длительности гласных во фразах: немцы определяют длительность гласных в составе СГ в 33%, русские — в 76% случаев. Слуховая оценка длительности слогов и гласных во фразах осуществляется на ударных сегментах, что согласуется с одним из основных положений восприятия ритма человеком.

Восприятие ритма направлено на обнаружение опорных долей. Эта особенность обусловлена двигательным опытом человека. Так, например, известно, что "... метрическая пульсация вызывает функционально изменяющееся состояние внимания слушателя. На опорных долях времени внимание в наибольшей степени направлено на "материю" звучания как таковую... Эта особенность пульсации обусловлена, с одной стороны, двигательным опытом человека, его трудовыми действиями, в которых двухфазные движения состоят из моментов сосредоточения на самом объекте, подлежащем воздействию, обработке, и на движениях от объекта или к объекту. С другой стороны, качественная дифференциация опорности — неопорности коренится в речевом опыте"¹³⁶.

Наряду с общим для обеих групп испытуемых выводом, сформулированным выше, можно говорить о специфике: ориентации на различные опорные кванты при оценке временного контура фразы: а) для немцев — слог, для русских — гласные; б) для немцев — закрытый слог, для русских — открытый слог.

Исходя из этого, предлагается следующая система восприятия временного контура фразы для немцев и русских (табл. 21).

Т а б л и ц а 21

Маркированность перцептивных признаков
при временном квантовании речи
в немецком и русском языках

Оппозиции Испытуемые	Ударность — безударность	Слоговость — вокализм	Закрытость — открытость слога
немцы	+	+	+
русские	—	— ⊕	—

IV. 3. В ходе исследования удалось обнаружить принципиально

различные тенденции для слуховой оценки длительности слогов и гласных во фразах англичанами и русскими. Очевидно, ни о каком сходстве между результатами слуховой оценки длительности слогов англичанами и русскими не может быть и речи. Совершенно противоположные результаты были получены также и при сопоставлении данных слуховой оценки временного контура гласных во фразах.

Дифференцированное рассмотрение результатов слуховой оценки длительности слогов и гласных во фразах для двух групп испытуемых показывает отсутствие сходства в области временного квантования по слогам, что свидетельствует о различной ориентации испытуемых на базовую опорную структуру: при чтении потока речи англичане ориентируются преимущественно на слоговые структуры, в то время как русские не совсем последовательно выдерживают подобную ориентацию, выделяя ведущий тип слога СГ. При этом у группы носителей английского языка ориентация более последовательна для СГС при наличии краткого слогиносителя.

Иная картина характерна для слуховой оценки гласных. Для обеих языковых групп наблюдается принципиальное сходство, подтверждаемое результатами статистической обработки (табл. 22).

Т а б л и ц а 22

Результаты правильной слуховой оценки
длительности гласных для двух групп испытуемых (в %)

№№	Тип слога, включающего гласный	Результаты для испытуемых-англичан	Результаты для испытуемых-русских
1.	СГ	61	77
2.	'СГ	58	67
3.	СГС	44	35
4.	'СГС	60	71

Общий уровень правильной слуховой оценки длительности гласных вне учета факторов ударения и типа слога, в основном, выше для группы русских испытуемых. Исключение составляет безударный краткий вокализм. Длительность безударных гласных, входящих в состав закрытых слогов, характеризуется низким уровнем правильной оценки.

Дифференциация материала по фонематической долготе для двух групп испытуемых показывает наличие прямо противоположных явлений применительно к долгим гласным и дифтонгам, с одной стороны, и кратким гласным — с другой. Оказывается, что для русских характерна

ориентация на долгие гласные и дифтонги, для англичан — на краткие гласные (табл. 23).

Т а б л и ц а 23

Число совпадений инструментальных
и перцептивных данных для долгих гласных/дифтонгов
и кратких гласных (в %)

Группы испытуемых	Для ударных долгих гласных и дифтонгов	Для ударных кратких гласных
англичане	58	80
русские	76	50

Результаты сопоставления дают возможность заключить:

1) Для обеих групп испытуемых (англичан, русских) слуховая оценка длительности слогов и гласных осуществляется одинаково успешно для ударных сегментов: слогов, гласных.

2) Наличие дифференциации гласных по фонематической долготе в английском языке находит отражение в слуховой оценке длительности гласных: носители английского языка оценивают дифференцированно длительность долгих и кратких гласных.

3) Слуховая оценка временного контура фраз в английском языке осуществляется носителями языка с опорой как на слог, так и на вокализм.

4) Опора на слог для англичан осуществляется более регулярно, следовательно, слог для них является надежной опорной единицей в процессе слухового квантования речи.

5) Отсутствие фонематического противопоставления по долготе гласных в русском языке ведет к ошибочной слуховой оценке русскими длительности кратких английских гласных (табл. 24)

Если рассматривать речевое сообщение как набор контрастирующих единиц в синтагматике, то ясно, что для анализируемых языков (немецкого, английского и русского) этот набор будет принципиально различным. В языках с дифференциацией слогов на закрытые и открытые (немецкий, английский) функциональная нагрузка консонантизма возрастает по сравнению с языками без наличия подобной дифференциации (ср. русский). В связи с этим увеличивается "способность" носителя языка в одних случаях оценивать временной контур фразы, опираясь на слог, в других случаях — на вокализм.

При записи временной информации в оперативную память некоторые дискретные величины для носителей одних языков, вероятно,

**Маркированность перцептивных признаков
при временном квантовании речи
в английском и русском языках**

Оппозиции Испытуемые	Ударность – безударность	Слоговость – вокализм	Закрытость – от- крытость слога
англичане	+ –	⊕ +	+ –
русские	+ –	+ ⊕	– +

приписываются слогу в целом (на материале нашего исследования это присуще носителям немецкого и английского языков); для носителей других языков приписываются преимущественно гласным (например, для носителей русского языка). Причем носители английского языка могут оценивать временной контур фразы двояким способом, как с опорой на слоги, так и с опорой на гласные. Немецкий и русский языки занимают в данной триаде полярные позиции.

Таким образом, постановка вопроса об универсальной опорной единице слухового квантования временного контура речевого высказывания представляется не совсем правомерной. Для одних языков такой единицей будет слог, для других – гласный.

В связи с вышесказанным предлагается различать языки: сло-го-опорные, гласноопорные и языки смешанного типа. Классическим примером сло-го-опорных языков следует считать немецкий язык, гласноопорных – русский. Английский язык занимает промежуточное положение в этом ряду.

Подобный признак описания языков может служить дополнительным фонетическим признаком в различного рода сопоставительных исследованиях.

IV. 4. В настоящее время физиологами выдвинута гипотеза, которая позволяет интерпретировать динамическую модель порождения звуковой последовательности¹³⁷. В рамках данной гипотезы модель порождения звуковой цепи рассматривается как модель порождения вокалических структур при наличии своеобразных помех, т. е. согласных в традиционном понимании. Модель представляет определенную последовательность от одной вокалической аппроксимации до другой. Помехи, соответствующие согласным, рассматриваются не как самостоятельные элементы линейной цепи, а как характеристики, сопутствующие гласным. При этом свойства вокалических структур являются

доминирующими, позволяющими с большой степенью точности определить тип консонантных помех.

Для выявления структурных свойств германского вокализма было сочтено целесообразным провести специальное исследование, объектом которого послужили гласные анализируемых германских языков. Согласно вышеописанной концепции возникла возможность экстраполяции полученных результатов в область слога и примыкания согласных как составляющих слоговой структуры в целом.

Задача исследования заключалась в определении динамики модификаций тембральных сегментов в рамках германских гласных. Рабочая гипотеза исследования формулировалась следующим образом: слуховая идентификация долгого и короткого гласных и соответственно типа примыкания поствокального согласного сориентирована не на абсолютную длительность гласного, а на его качественную динамику.

Исследование проводилось методом аудитивной сегментации, обеспечивающей слуховое членение звука на тембральные составляющие¹³⁸. Аудитивная сегментация базируется на способности уха человека распознавать акустические речевые сигналы, длительность которых не меньше величины физиологической константы, равной 30 мс. С помощью специального устройства (магнитной вращающейся головки) аудитором вычленяются на слух минимальные участки звука, которые условно принимаются за квазистационарные. Аудитор обозначает вычленяемые на слух сегменты с помощью специальной символики. В процессе аудирования определяется физическая длительность и интенсивность каждого вычленяемого сегмента с помощью того же устройства. Параллельно проводится спектральный анализ этих сегментов. Частота повторения каждого из них подбирается экспериментально¹³⁹.

Экспериментальный материал был составлен по принципу межязыковых минимальных пар и охватывал немецкий, английский, шведский, датский, нидерландский языки. Например: *eine Lampe* (нем. яз.), *en lampe* (дат. яз.), *en lampa* (шв. яз.); *ein Fisch* (нем. яз.), *a fish* (англ. яз.), *en fisk* (дат. яз.), *en fisk* (шв. яз.); *Nickel* (нем. яз.), *nickel* (англ. яз.), *nikkel* (дат. и гол. яз.), *nickel* (шв. яз.); *mein Vater* (нем. яз.), *my father* (англ. яз.), *mijn Vader* (гол. яз.), *en fader* (дат. яз.), *en fader* (шв. яз.).

Анализ тембральных сегментов позволяет вскрыть определенные тенденции прежде всего в плане дифференциации долгих и кратких гласных. В ходе сопоставительного анализа учитывались следующие факторы: а) наличие физиологической константы ($t = 30$ мс); б) влияние на F_1 изменений F_0 ; в) влияние на F_2 непосредственного фонетического контекста; г) относительный характер понятия ядра звука; д) наличие переходных участков. Принятие во внимание вышеназванных факторов позволило в определенной степени их элиминировать и вычленить то специфическое, что присуще самому явлению в целом.

В результате аудитивной сегментации кратких гласных установлено следующее. Для кратких гласных всех исследуемых языков характерно наличие 2—3 тембральных сегментов. Слуховая идентификация первого тембрального сегмента в пределах краткого гласного осуществляется, как правило, в среднем с 50% от времени реализации всего звука в целом (/i/ — 50%, /a/ — 50%, /u/ — 47%, /e/ — 48%, /o/ — 58%).

Для исследуемых языков наиболее ранняя качественная отмеченность характерна для краткого /a/, наиболее поздняя — для краткого /o/, остальные краткие гласные занимают промежуточное положение в этом ряду, причем для /i/ характерна более поздняя степень качественной отмеченности, чем для /e, u/.

Для краткого /i/ характерна следующая последовательность тембральных сегментов: от более открытого сегмента к более закрытому. Например, для английского краткого /i/ конечный сегмент представлен последовательно как полуоткрытый, отодвинутый назад; для немецкого — полузакрытый, отодвинутый назад; для шведского — полуоткрытый, продвинутый вперед.

Определенная последовательность тембральных сегментов наблюдается в динамике краткого /a/. Гласный начинается обычно с открытого, редуцированного /ə/ и заканчивается полуоткрытым, отодвинутым назад сегментом. Для ряда случаев наблюдается промежуточный сегмент — продвинутый вперед, открытый. Наличием такого промежуточного сегмента характеризуются, как правило, шведский и датский языки. Для всех исследуемых языков прослеживается одна и та же общая тенденция: от более открытого сегмента к полуоткрытому.

Для краткого /u/ прослеживается переход также от более открытого сегмента к более закрытому. Краткий /o/ обычно начинается с более открытого и заканчивается либо более закрытым сегментом, либо /o/ с оттенком /u/. Для краткого /e/ характерна та же тенденция, т. е. смена тембральных сегментов по направлению от более открытого к менее открытому. Таким образом, на материале кратких германских гласных вне зависимости от их ингерентных признаков прослеживается сходная динамика тембральных сегментов: более открытые сегменты сменяются менее открытыми (полузакрытыми/закрытыми).

Для долгих гласных наблюдается иная картина. Общее число тембральных сегментов — от 4 до 6. Время слуховой идентификации сдвигается к началу реализации звука (/a:/ — 34%, /i:/ — 31%, /e:/ — 20%, /o:/ — 19%).

Время однозначной слуховой идентификации первого сегмента кратких и долгих гласных распределяется следующим образом:

долгие гласные: /a:/ — 34%, /i:/ — 31%, /e:/ — 20%, /o:/ — 19%; краткие гласные: /o/ — 58%, /a/ — 50%; /e/ — 48%, /u/ — 47%.

Слуховая идентификация первого тембрального сегмента, соотносимого с качеством анализируемого звука в целом, для кратких глас-

ных локализуется в середине реализации звука, для долгих — сдвинута к началу гласного. Последовательность идентификации остается одинаковой. Исключение составляет краткий /o/. Согласно инструментальным данным качественная отмеченность долгих гласных реализуется также в начале звука (/a:/ — 22%, /i:/ — 15%, /e:/ — 25%, /o:/ — 16%).

Если сопоставить вышеприведенные данные, полученные на материале соответствующих кратких гласных, то можно заметить, что более ранняя качественная отмеченность долгих гласных /i:/ и /o:/ противостоит более поздней степени качественной отмеченности соответствующих кратких /i/ и /o/. И наоборот, более поздняя стадия качественной отмеченности /e:/, /a:/ в ряду долгих противостоит более ранней стадии качественного формирования соответствующих кратких /e/, /a/.

Первоначально можно придти к выводу, что для всех долгих гласных характерна более ранняя стадия качественной отмеченности по сравнению с соответствующими краткими гласными. Однако сопоставление полученных данных несколько меняет картину. Исходя из среднего значения длительности гласного и слуховых оценок сегментов, можно проследить, в каком направлении происходит сдвиг качественной маркированности гласных. Для оппозиции "краткий /o/ — долгий /o:/ " данные анализа совпадают: более ранняя стадия качественной отмеченности долгого гласного соответствует более поздней стадии качественной маркированности у краткого. Для оппозиции "краткий /i/ — долгий /i:/ " на материале объективных данных наблюдается аналогичная картина. Субъективные данные свидетельствуют об обратной тенденции. Для /e/ — /e:/ характерна более поздняя качественная отмеченность по объективным данным и противоположная тенденция — по субъективным. Для /a/ — /a:/ данные анализа характеризуют однозначно более позднюю качественную отмеченность для долгого гласного по сравнению с кратким.

Анализ тембральных сегментов долгих гласных показывает следующее: для /a:/ наблюдается смена сегментов от менее открытого к более открытому. У /i:/ движение знаменуется сменой более закрытых сегментов более открытыми. В пределах /e:/ также характерна смена более закрытых сегментов более открытыми. Для /o:/ наблюдается иная тенденция: от более открытых к более закрытым. Исключение составляет долгий гласный /o:/ в датском языке, где более закрытые сегменты сменяются более открытыми.

Итак, сопоставление тембральных сегментов на материале долгих и кратких гласных позволило проследить следующую динамику:

- а) уменьшение общего числа тембральных сегментов для кратких гласных по сравнению с долгими;
- б) различную локализацию во времени первого тембрального сегмента, соотносимого с качеством всего звука в целом;

в) противоположный характер смены тембральных сегментов: от более открытых к более закрытым — для кратких гласных, от более закрытых к менее закрытым — для долгих гласных;

г) смещение времени качественной отмеченности долгих гласных к началу звука, кратких гласных — к середине;

д) внутреннюю дифференциацию тембральных сегментов для узких и широких долгих гласных.

Слуховая качественная отмеченность гласного и локализация его ядра находятся в своеобразном сочетании. У долгих гласных ранняя качественная отмеченность предполагает более позднюю локализацию ядра звука. У кратких наоборот: поздняя качественная отмеченность — более раннюю локализацию ядра.

Относительная качественная отмеченность и локализация ядра гласного представляются неадекватными явлениями. С нашей точки зрения, опираясь на экспериментальные данные, можно утверждать, что качественная отмеченность определяется наличием спектральных значений, соответствующих на слуховом уровне идентификации тембральных сегментов, лежащих в зоне возможных субъективных интерпретаций оттенков данной фонемы.

Локализация ядра гласного определяется наличием таких значений F_n -картины, которые соответствуют на субъективном уровне идентификации тембрального сегмента, максимально приближающегося к интерпретации основного оттенка данной фонемы.

Понятие ядерного тембрального сегмента в нашем представлении принципиально совпадает с понятием типического общего элемента у Л.В. Щербы: "...гласный элемент по качеству представляет некоторую кривую... кривая эта будет разная в зависимости от разного соседства..., постоянной же остается лишь некоторая небольшая часть..."¹⁴⁰.

Наряду с тем, что субъективно ядерный сегмент вычленяется как сегмент, наиболее соответствующий типическому оттенку данной фонемы, объективно этому сегменту соответствуют относительно стабильные характеристики, наиболее близкие объективной картине данного оттенка¹⁴¹. Качественная отмеченность долгих германских гласных происходит уже в самом начале артикуляции, в то время как качественная отмеченность кратких — смещена к центру артикуляции гласного. Если далее проследить распределение во времени ядерного тембрального сегмента для долгих и кратких гласных по данным слухового и спектрального видов анализа, то можно обнаружить определенную взаимозависимость (табл. 25, 26).

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что общая качественная отмеченность гласного и локализация ядерного тембрального сегмента взаимообусловлены¹⁴².

**Данные аудитивного и спектрального анализа
кратких германских гласных**

Гласные	Язык	Основные тембральные сегменты	F ₁ (Гц)	F ₂ (Гц)
/a/	шведский	1. неопределенный пазвук	500	1600
		2. сегмент, продвинутый вперед, полуоткрытый	500	1400
		3. сегмент, отодвинутый назад	400	900
/a/	немецкий	1. неопределенный пазвук	600	1800
		2. сегмент, отодвинутый назад	750	1200
/a/	нидерландский	1. неопределенный пазвук	750	1000
		2. сегмент, отодвинутый назад	750	1100

Примечание: выделены F₁ и F₂ ядра звука.

**Данные аудитивного и спектрального анализа
долгих германских гласных**

Гласные	Язык	Основные тембральные сегменты	F ₁ (Гц)	F ₂ (Гц)
/a:/	шведский	1. неопределенный пазвук	650	1000
		2. сегмент, отодвинутый назад	650	900
		3. сегмент, продвинутый вперед, полуоткрытый	750	1100
		4. сегмент, продвинутый вперед, открытый	550	1000
/a:/	немецкий	1. неопределенный пазвук	750	1300
		2. сегмент, отодвинутый назад	650	1100
		3. сегмент, продвинутый вперед, полузакрытый	750	1000
		4. сегмент, продвинутый вперед, открытый	400	1000

Гласные	Язык	Основные тембральные сегменты	F_1 (Гц)	F_2 (Гц)
/a:/	нидерландский	1. неопределенный па- звук	750	1300
		2. сегмент, продвинутый вперед, полузакрытый	650	1200
		3. сегмент, продвинутый вперед, полуоткрытый	750	1100
		4. сегмент, продвинутый вперед, открытый	750	1100

Результаты проведенного слухового и спектрального видов анализа позволяют дифференцировать гласные с ранней качественной отмеченностью и локализацией ядерного сегмента в исходе звука, что характерно для долгих германских гласных; гласные с более поздней качественной отмеченностью и локализацией ядерного сегмента в центре звука, что характерно для кратких гласных (см. рис. 2).

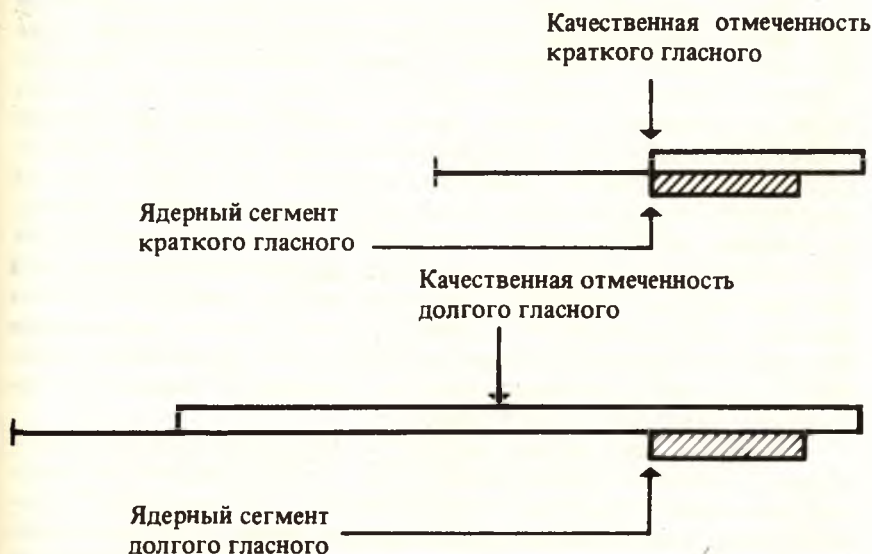


Рис. 2. Соотношение локализации на временной оси качественной отмеченности и ядерного сегмента гласных.

Таким образом, мы наблюдаем сложное взаимодействие количественных и качественных характеристик. Для *д о л г и х* гласных в СГ:С(Г) характерны: а) ранняя отмеченность F_n -картины; б) локализация ядра в исходе гласного; в) отсутствие отрицательной корреляции по длительности между Г и последующим С. Для *к р а т к и х* гласных в СГС (Г) характерны: а) более поздняя отмеченность F_n -картины; б) локализация ядра в центре гласного; в) наличие отрицательной корреляции по длительности между Г и последующим С.

Все это позволяет утверждать, что восприятие долготы и краткости гласных не зависит от абсолютного значения длительности звука. Длительность может быть большей, но распределение тембральных сегментов свидетельствует о том, что данный звук идентифицируется как краткий вследствие того, что ядро гласного локализуется в центре или во второй четверти звука. Гласные с той же длительностью, но с локализацией ядра в исходе звука (его последней четверти) и с ранней общей качественной отмеченностью идентифицируются как длинные.

Соотношение между двумя звуковыми сегментами — гласным и последующим согласным — лежит в основе дифференциации слогового примыкания (или отступа) на сильное и слабое. Положение о дифференциации отступа основано на классической "теории элементов", согласно которой слог — объединение нескольких звуков в единицу более высокого порядка¹⁴³.

Согласно концепции Е. Майера, основополагающим при определении типа примыкания является степень "слышимости" имплозии последующего согласного¹⁴⁴. Центр тяжести данной интерпретации в генезисе: у гласного перед аспирированными смычными согласными степень сжатия (натяжения) голосовых связок падает к концу артикуляции гласного. Исходя из того, что краткие гласные перед аспирированными напряженными согласными демонстрируют значительно больший расход энергии, чем перед неаспирированными и звонкими, делается вывод, что причина дифференциации примыкания заключается в ассимиляции гласного последующему согласному. Известен также иной подход к этой проблеме: дифференциация покроя слога с учетом изменения звукового давления в направлении от вершины к концу слога и рассмотрение ведущей роли гласного, который воздействует на последующий согласный¹⁴⁵, при этом артикуляция согласного зависит от количества (длительности) предшествующего гласного.

С позиций биофонетики сильное и слабое примыкание поствокального согласного рассматривается, как прямое следствие языкового выражения контраста: *vox trophotropica* — *vox ergotropica*¹⁴⁶. Подобно тому, как данное противопоставление зиждется на различном мышечном тоне, различие сильного и слабого примыкания является прямым следствием изменения физиологического механизма речеобразования.

Обращение к временному описанию фаз затухания долгих и кратких гласных, исследованных с помощью угла конвергенции, не внесло ясности в решение данной проблемы¹⁴⁷. Результаты исследования примыкания в немецком языке, полученные с помощью анализа длительности фаз затухания долгих и кратких гласных были в свое время подвергнуты критике.

В чем же фонетическая специфика сильного и слабого примыкания, какова качественная динамика гласных с позиций восприятия, каким образом видоизменяется их объективная спектральная картина, как развивается во времени энергетическая характеристика гласного, где локализуется максимум уровня интенсивности гласного и поствокального согласного, какова типологическая картина данного явления — все это круг вопросов, которые решались в ходе нашего исследования.

Вышеизложенный материал дает представление о том, как выглядит динамика германских гласных с учетом специфики их внутрисегментного наполнения.

Дальнейшее исследование огибающей интенсивности и ее временной динамики позволили установить: а) для СГС максимум интенсивности локализуется в центре звука; б) для СГ : С максимум интенсивности локализуется либо в исходе гласного, либо в центре и в исходе гласного. При наложении огибающих интенсивности для кратких и долгих гласных было установлено, что конфигурация огибающих для конечной части у долгих и кратких гласных совпадает. Для долгих гласных в целом ряде случаев наблюдается двухвершинная огибающая (см. рис. 3).

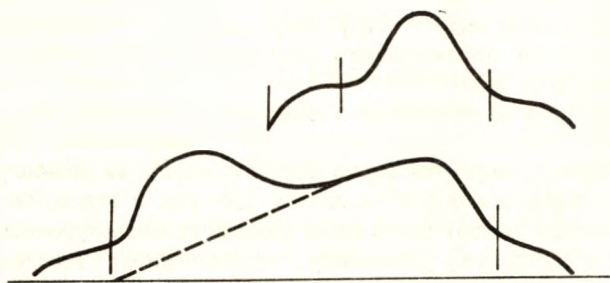


Рис. 3. Огибающая интенсивности в структурах СГС и СГ : С.

В ходе исследования были проанализированы также такие параметры, как угол между $J_{\max}$ гласного и $J_{\max}$ последующего согласного (применительно к структурам СГС и СГ : С), временной интервал между $J_{\max}$ гласного и $J_{\max}$ последующего согласного, скорость изменения

угла примыкания. Сопоставление данных для СГС и СГ:С не обнаружило принципиальных различий, значения характеризовались большой зоной перекрытия.

Результаты проведенного исследования позволили констатировать:

1) тембральные сегменты (их число, порядок исследования, специфика) у долгих и кратких гласных различаются и могут быть противопоставлены по принципу: для долгих — динамика от более закрытых к менее закрытым, для кратких — динамика от более открытых к менее открытым;

2) для кратких гласных характерна централизация общей качественной отмеченности, совпадающая, как правило, по времени с локализацией ядерного тембрального сегмента; для долгих ударных гласных характерна более ранняя качественная отмеченность и более поздняя локализация ядерного тембрального сегмента;

3) для кратких гласных энергетический максимум, в основном, единственный, локализующийся в центре звука;

4) для долгих гласных число энергетических максимумов может возрастать в связи с эффектом активной реартикуляции, локализация последнего максимума, как правило, сдвинута к конечной фазе звука.

Полученные данные заставили нас пересмотреть общепринятое утверждение: если гласный долгий, то имеется слабое примыкание, если гласный краткий, то налицо сильное примыкание. Подобный подход представляется не только упрощенным, но и ошибочным. Для исследуемых германских языков более корректно говорить не о разных типах примыкания, а о принципиально сходном едином типе примыкания — сильном. Все различия в динамике кратких и долгих гласных относятся прежде всего к общей качественно-количественной структуре гласных, исключая конечную фазу примыкания последующего согласного, которая обнаруживает принципиальное сходство.

Если исходить из положения о том, что тот или иной дифференциальный признак имеет определенный набор фонетических коррелятов (артикуляторных, акустических и перцептивных), то можно предположить, что дифференциальные признаки долготы и краткости для германских гласных имеют следующие фонетические корреляты: качественную (спектральную) динамику, определенное качественно-количественное соотношение, энергетическую динамику, своеобразное распределение аудитивных тембральных сегментов. Конечная же фаза примыкания гласного к последующему согласному не входит в этот набор акустических коррелятов дифференциальных признаков долготы — краткости. Описанные выше характеристики перехода от гласного к последующему согласному в структурах СГС и СГ:С являются акустическим коррелятом дифференциального признака единого типа примыкания — сильного (и его вариантов).

IV. 5. Решение той или иной фонетической проблемы нельзя считать достаточно эффективным, если оно основано только на базе акустических данных. Обращение к тому, что информативно в речевом сигнале для носителя языка, выявление взаимосвязи между данными субъективного и объективного плана могут привести к оптимальному решению проблемы. В связи с этим роль субъективного и объективного методов в экспериментально-фонетических исследованиях не только не устарела, но является единственно правильной для обнаружения специфики исследуемых явлений. В свое время Л.В. Щерба указывал на то, что "...единственным фонетическим методом является метод субъективный, так как мы всегда должны обращаться к сознанию говорящего на данном языке индивида... Но, с другой стороны, то, что не находится непосредственно в сфере сознания, то, что происходит в мире физиологическом и физическом, имеет тоже громадный интерес для лингвиста... И это объективно существующее должно быть исследуемо объективным методом, т. е. наблюдаемо посредством разных регистрирующих приборов, а где можно, следует применять и экспериментирование"¹⁴⁸.

Большой интерес в связи с вышесказанным представляет определение характера соотношения между типом слога, выделенного в результате акустического анализа, и типом слога, вычленяемого носителем языка на перцептивном уровне.

Слуховое восприятие речи понимается как активный процесс, в основе которого лежат явления частичного моделирования актов рече-производства. Согласно данной гипотезе допускается возможность описания речевого сообщения на разных уровнях, образующих единую систему. Однако размеры и, следовательно, границы единиц фонетического уровня при слуховом описании для того или иного языка могут не совпадать, что находится в непосредственной связи с функциональной нагрузкой этих единиц.

Следует указать далее на то, что проблема антиципации краткого гласного и последующего согласного в структуре ГС применительно к германским языкам с позиций перцепции далеко не ясна. Если акустические и артикуляторные данные свидетельствуют о наличии тесной связи между кратким гласным и последующим согласным в германских языках, что ведет к возможности вычленения последовательности ГС в составе любой ритмической структуры, то подобное утверждение не подкреплено данными слухового анализа.

Как показали акустико-артикуляторные исследования, корреляция между сегментами в последовательности может быть описана в терминах позитивных и негативных признаков: а) позитивных: при большей степени напряженности и большей длительности сегмента; б) негативных: при меньшей степени напряженности и меньшей длительности сегмента.

Наличие фонологического контраста по вышеуказанным признакам

ведет к образованию различных слоговых моделей в германских языках: Г:С и ГС:. Этот контраст может быть ярко выраженным, что наблюдается, например, для шведского, норвежского языков, где существует оппозиция гласных и согласных по фонематической долготе. Данный контраст является менее ярким для немецкого и английского языков, где изменение длительности последующего согласного имеет чисто фонетический характер.

В одном из наших экспериментов анализировалась последовательность ГС для немецкого и английского языков, что представляет наиболее сложный случай в ряду вышеназванных языковых ситуаций. Фонематическая долгота поствокальных согласных, например, для шведского и норвежского языков упрощает процедуру вычленения и описания слоговой модели. Нерегулярный характер изменений длительности поствокального согласного и частое отсутствие самих изменений в последовательности ГС для датского языка облегчают решение задачи, что ведет к допущению, согласно которому для датского языка преобладающей моделью слога является модель СГ.

Для проверки положения о том, что согласные после краткого ударного гласного в немецком и английском языках становятся составной частью единства ГС, представлялось необходимым провести специальное исследование, построенное на слуховом анализе. В процессе исследования был использован электронный сегментатор — специальное устройство, позволяющее членить высказывание на отрезки: внутризвуковые, звуковые и т.д. Вычлененный отрезок переписывается на магнитное кольцо, что дает возможность аудиторам прослушивать анализируемый стимул желаемое число раз. Каждый сегмент-стимул отличается друг от друга постоянным приращением длительности, равным 10 мс, т. е. $h = 10 \text{ мс}^{149}$.

Экспериментальный материал состоял из изолированных слов и слов во фразах. Слоговая структура слов оставалась постоянной: (С)'ГСГ(С). В качестве первого ударного гласного выступал во всех случаях краткий гласный. В качестве поствокального согласного — сонант. (напр., нем. яз.: *die Pille; die Sonne; die Nummer; das Banner*; англ. яз.: *silly; sully; cellar; Anna*).

Сущность эксперимента заключалась в том, что длительность предъявляемого сегмента-стимула варьировала. Предъявление стимулов проводилось по определенной системе "приращения" длительности поствокального сонанта. Прослушивание сегментов-стимулов аудиторам-носителями языка (на первом этапе) и аудиторам, не являющимися носителями языка (на втором этапе), проводилось бинаурально, многократно. Каждый из аудиторов должен был, используя предложенную систему диакритики, зафиксировать услышанный сегмент стимула.

Для стимулов в ходе их слуховой идентификации использовались следующие обозначения:

СГ — согласный + гласный;

СГ' — согласный + гласный с последующим неопределенным па-
звук;

СГ^с — согласный + гласный с призвуком последующего сонанта;

СГС| — согласный + гласный + часть последующего сонанта;

СГС — согласный + гласный + сонант;

СГС^г — согласный + гласный + сонант + призвук последующего
гласного;

СГСГ — согласный + гласный + сонант + гласный, т. е. двуслож-
ная структура, несущая информацию о слове в целом.

Полученные ответы аудиторов — носителей языка были обрабо-
таны по матричной системе. На первом этапе необходимо было определить
оптимальную величину длительности, позволяющую аудиторам иденти-
фицировать сегмент-стимул как определенный тип структуры. С этой
целью были составлены матрицы, в которых векторами служили: инвен-
тарь вышеперечисленных типов структур (СГ, СГ', СГ^с, СГС|, СГС,
СГС^г, СГСГ), объективное изменение длительности сегмента-стимула
при $h = 10$ мс, число решений, принятых аудиторами для каждого из
сегментов-стимулов. Составленная таким образом матрица давала
возможность определить: а) общее число каждого из идентифицируе-
мых типов структур; б) инвентарь типов структур, идентифицируемых
в определенном временном интервале; в) максимальное число иденти-
фицируемого типа структуры в определенном временном интервале
(в %); г) оптимальную длительность сегмента-стимула в случае наибо-
лее высокой степени идентификации структуры определенного типа;
д) динамику сдвига идентифицируемых структур во временном рас-
пределении.

В результате слухового анализа, проведенного на материале англий-
ского языка испытуемыми-англичанами, было установлено следующее:

1) Оптимальная длительность сегмента-стимула при identifica-
ции его в качестве структуры того или иного типа находится в прямой
зависимости от временного интервала, обусловленного приращением
длительности сегмента-стимула.

2) Для каждого из исследуемых сегментов приращение длитель-
ности сонанта (при $t = 70$ мс) за временной интервал 10–20 мс позво-
ляет носителям языка идентифицировать предъявленный им сегмент-
стимул как структуру СГ, либо СГ'.

3) Последующее увеличение длительности сонанта (при временном
интервале 30–60 мс) ведет к однозначной идентификации предъявлен-
ного сегмента-стимула как структур СГ^с, СГС| и СГС. Причем, в пре-
делах вышеуказанного временного интервала наблюдается дифферен-
циация этих структур в зависимости от величины приращения дли-
тельности.

4) Приращение длительности, равное 30 мс, позволяет носителям

языка идентифицировать услышанный сегмент-стимул преимущественно как структуру СГ^с.

5) Приращение длительности, равное 40–50 мс, позволяет носителям языка идентифицировать сегмент-стимул как структуру СГС параллельно с СГ^с.

6) Приращение длительности, равное 60 мс, позволяет однозначно идентифицировать сегмент-стимул как структуру СГС| и СГС.

7) Приращение длительности, равное 70–100 мс, позволяет идентифицировать сегмент-стимул как структуры СГС^г и СГСГ параллельно с СГС| и СГС.

Для английского языка центр тяжести субъективно выделенных структур сдвинут в область таких структур, как СГ^с, СГС, СГС^г. Рассмотрение полученных данных с учетом качества ударного гласного показало, что для английского языка характер идентификации сегмента-стимула не зависит от фонетического качества ударного гласного. Дальнейший анализ временных значений поствокального сонанта показал, что изменения длительности сонанта с предельным значением, составляющим 2/3 от его суммарной длительности, ведут к однозначной идентификации неполного относительно закрытого слога. Незначительное увеличение объективной длительности сонанта, равное 10–20 мс, ведет к идентификации абсолютно закрытого слога. Реализация полной длительности сонанта позволяет носителям языка — англичанам опознавать двусложную структуру в целом. Отсюда следует, что сонант после краткого гласного в английском языке содержит информацию как о закрытом слоге, в состав которого входит краткий ударный гласный, так и о последующем слоге. В первом случае длительность сонанта составляет от 1/2 до 2/3 относительно всей объективной длительности этого сонанта, во втором случае — 1/3 от всей длительности сонанта. Полученные результаты позволяют утверждать, что сонант, следующий за кратким ударным гласным в английском языке, имеет амбисиллабический статус, т.е. относится к двум смежным слогам.

Аналогичное исследование, проведенное на материале немецкого языка, позволило выявить следующую специфику:

1) Для слуховой идентификации доминирующего типа структуры в немецком языке существенными оказываются качественные характеристики предшествующего ударного гласного.

2) Для слуховой идентификации типа структуры существенным также оказывается качество самого сонанта.

3) Применительно к немецкому языку нельзя говорить об общем оптимальном времени, необходимом для идентификации того или иного типа структуры вне зависимости от фонетического качества предшествующего гласного.

Для сегмента-стимула, включающего краткий нелабиализованный гласный переднего ряда верхнего подъема /i/ и сонанты /m/ и /l/ (при $t = 90$ мс), характерным является идентификация структур СГС! и СГС, т.е. относительно и абсолютно закрытого слога. Оптимальная длительность сонанта для идентификации СГС! равна 10 мс, для идентификации СГС — 20–30 мс.

Систематизация данных по принципу определения доминирующего типа идентифицируемых носителями языка структур для того или иного временного интервала показала, что приращение длительности, равное 10–20 мс, ведет к идентификации относительно закрытого типа слога СГС! дифференцированно для слов с ударным кратким гласным переднего ряда верхнего подъема /i/, а также для продвинутого вперед по ряду краткого /a/. Увеличение длительности сонанта для тех же слов ведет к идентификации абсолютно закрытого типа слога.

Иная картина слуховой идентификации наблюдается для слов, где в качестве ударных гласных выступают гласные заднего ряда с последующими сонантами /m/, /n/, /l/. Одинаковое приращение длительности сонанта идентифицируется носителями языка как структура СГ°, т.е. как открытый тип слога с призвуком последующего сонанта, что не соответствует понятию открытого слога в целом и скорее тенденцирует к феномену закрытости. Приращение сонанта, равное 10–20 мс (для некоторых случаев 30–50 мс), ведет к идентификации структуры СГ°. Дальнейшее приращение длительности сонанта, что соответствует приблизительно половине его общей длительности, ведет к идентификации относительно закрытого слога СГС!.

Таким образом, равное приращение длительности поствокального сонанта идентифицируется носителями языка применительно к немецкому материалу по-разному в зависимости от фонетического качества ударного гласного. Структуры ГС с гласными заднего ряда опознаются, главным образом, в ходе эксперимента как относительно закрытые слоги, структуры с гласными переднего ряда — как абсолютно закрытые. Следовательно, для немецкого языка основным типом слоговой структуры, вычлениваемой на перцептивном уровне на материале ритмической структуры СГСГ, является закрытый тип. Закрытый тип слога идентифицируется, как правило, на протяжении всей длительности сонанта. Для слов немецкого языка, включающих структуру ГС, с кратким ударным гласным переднего ряда достаточно регулярно прослеживается перцептивная локализация слогораздела после поствокального сонанта. Для гласных заднего ряда намечается смещение слогораздела в пределах сонанта, что позволяет характеризовать его в данном случае как амбисиллабический.

Обнаруженная закономерность может быть объяснена спецификой коартикуляции гласных переднего ряда и соседних сонантов, требую-

шей меньшего времени реализации по сравнению со временем коартикуляции гласных заднего ряда и вышеуказанных сонантов.

Сопоставление результатов исследования, проведенного на материале английского и немецкого языков при условии обращения к языковому сознанию носителей языка, показало, что как для носителей английского языка, так и для носителей немецкого языка преобладающим типом идентифицируемой на слуховом уровне структуры является закрытый тип слога. Диапазон идентифицируемых структур охватывает следующие разновидности: $СГ^c$, $СГCl$, $СГC$. Несколько различна тенденция в плане локализации слогораздела. Для англичан слогораздел, как правило, локализуется внутри поствокального сонанта, для немцев возможны варианты: после сонанта $СГC-G$, внутри сонанта $СГC-СГ$. Причем применительно к немецкому языку можно констатировать факт жесткой зависимости типа идентифицируемой структуры от фонетического качества предшествующего ударного гласного.

Общая длительность поствокальных сонантов в английском языке меньшая по сравнению с длительностью поствокальных сонантов в немецком языке. Несмотря на это, английский поствокальный сонант содержит информацию амбисиллабического характера. Большая длительность немецких поствокальных сонантов вместе с тем не влияет на идентификацию абсолютно закрытого слога.

Для испытуемых-русских доминирующие типы идентифицируемых сегментов на аналогичном материале представлены разновидностями $СГ$, $СГ'$, $СГ^c$ (при длительности в пределах половины от общей длительности сонанта). Промежуточный тип $СГCl$, идентифицируемый в абсолютном большинстве случаев на том же материале аудирования группой немцев, в результате аудирования адекватного материала русскими либо вообще не был представлен, либо был представлен крайне незначительно.

Сравнение данных, полученных в результате слухового анализа экспериментального материала при прогрессивном приращении длительности анализируемого сегмента для группы русских и немецких испытуемых, показало: а) наличие различных временных границ при идентификации одинаковых сегментов-стимулов; б) наличие не совпадающих типов идентифицируемых структур для одних и тех же предъявляемых сегментов-стимулов при равном временном интервале. Наибольшее расхождение присуще данным, полученным в ходе слухового анализа последовательности: $/i/$ + сонант, $/a/$ + сонант, где для носителей немецкого языка абсолютно исключена идентификация разновидностей $СГ$ -структуры ($СГ'$, $СГ$, $СГ^c$), в то время как для русских разновидностей именно этого типа структуры являлись ведущими:

а) последовательность: $/i/$ + сонант, $/a/$ + сонант
испытываемые-немцы $СГCl$; $СГC$ — испытываемые-русские $СГ$; $СГC$

б) последовательность: $/ɔ/$ + сонант; $/u/$ + сонант
испытываемые-немцы $СГ^c$; $СГCl$ — испытываемые-русские $СГ^{(c)}$; $СГC$

При слуховой идентификации сегмента-стимула для испытуемых-русских качество ударного гласного и качество последующего сонанта не оказывают влияния на тип идентифицируемой структуры.

Позиционное варьирование анализируемых слов во фразе влияет на результаты слухового анализа для носителей немецкого языка и не влияет на результаты слухового анализа, проводимого аудиторами-русскими (см. рис. 4).

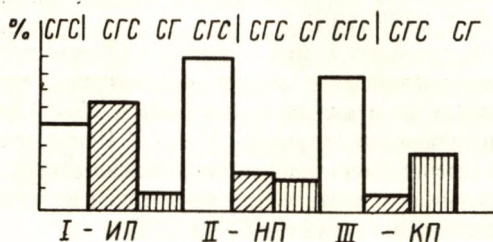


Рис. 4. Изменение позиционных условий и типы слога в немецком языке (для носителей немецкого языка).

Результаты для испытуемых-русских достаточно стабильны: "СГ или ГСГ. Слогораздел локализуется в данном случае следующим образом: СГ—СГ.

Следует отметить тот факт, что сонант, несмотря на то, что изменение длительности происходит именно в его пределах, как бы "пропускается", не оценивается испытуемыми-русскими. Вся идентификация осуществляется на сегментах-гласных, образующих вокалический контекст относительно сонанта. Таким образом, данный эксперимент еще раз убедительно доказывает, что для носителей русского языка перцептивная временная информация распределяется неравномерно по всей звуковой цепи и сосредоточена на участках, соответствующих гласным. Полученные данные подтверждают наши выводы относительно дифференциации языков на гласноопорные, слогаопорные (см. об этом раздел IV. 3.). Причем позиционное варьирование объекта анализа не влияет на характер его идентификации.

Для слухового анализа, проведенного группой аудиторов-русских, характерно следующее: а) стабильность результатов при идентификации сегментов-стимулов вне зависимости от фонетического качества ударного гласного и последующего сонанта; б) стабильность слуховых оценок вне зависимости от фактора позиционного варьирования сегмента-стимула; в) наличие доминирующего типа структуры СГ; г) отсутствие временной дифференциации стимула-сонанта; д) ориентация на гласные.

Все вышесказанное позволяет утверждать, что для носителей не-

мецкого языка слуховая сегментация речевой последовательности может реализоваться по программе: СГС—Г, СГС—СГ. Для русских на том же языковом материале подобная слуховая сегментация нехарактерна. В последнем случае в силу ориентации на качественно-количественные характеристики гласных в речевой цепи слуховая сегментация осуществляется по программе: (С)Г—(С)Г.

Для носителей английского и немецкого языков преобладающим типом идентифицируемой структуры является закрытый слог в его разновидностях: СГ^с, СГС|, СГС.

Для носителей русского языка с использованием сегментов-стимулов на материале английского языка установлено, что приращение длительности сонанта за временной интервал в 10—30 мс приводит, в основном, к идентификации структур СГ' и СГ. Исключение составляют те сегменты, где сонант имеет амбисиллабический статус. Последующее приращение длительности сонанта при временном интервале 40—60 мс приводит к идентификации структур СГ^с и СГС.

Ранговое распределение всего инвентаря идентифицируемых структур вне зависимости от временного интервала с учетом частоты встречаемости позволяет выявить доминирующие типы структур применительно к данным перцепции на материале трех групп испытуемых (табл. 27).

Т а б л и ц а 27

Типы идентифицируемых структур,
распределенные в порядке убывания
частоты встречаемости

Ранговое распределение	1	2	3
	Типы структур		
Для носителей английского языка:	СГС	СГ ^с	СГ
Для носителей немецкого языка:	СГС	СГС	СГ
Для носителей русского языка:	СГ	СГС ^г	СГС(СГ ^с)

Наиболее частотные структуры для носителей одного языка могут быть наименее частотными для носителей другого языка и наоборот: с одной стороны, СГ — как наиболее частотная структура для испытуемых-русских, с другой стороны, СГ — как наименее частотная струк-

тура для немцев и англичан; СГС — как наиболее частотная структура для носителей исследуемых германских языков, СГС — как наименее частотная структура для носителей русского языка.

Полученные данные позволяют продемонстрировать полную зависимость слуховой сегментации речи от специфики произносительной базы языка. По-видимому, нельзя искать универсальную единицу слуховой сегментации речи так же, как и не правомерно ставить вопрос об универсальном речевом кванте. Следует учитывать фонологическую специфику языка и принимать во внимание связанный с этим фактор языковой категориальности восприятия. Последняя накладывает на декодирующую систему информанта свои ограничения, выдвигая на первый план ту или иную единицу временного квантования и сегментации потока речи, характеризующуюся определенными количественными признаками.

V. СЛОГОДЕЛЕНИЕ И РЕЧЕВАЯ ПРОСОДИЯ

V. 1. В настоящее время в работах по изучению звучащей речи широко употребляются термины "просодия", "просодика", "просодемика". Вместе с тем можно констатировать отсутствие единого подхода к пониманию и толкованию вышеуказанных терминов. Особенно большое разночтение возникает при употреблении терминов "просодия" и "просодика", что приводит, как правило, к определенной путанице при интерпретации фонетико-фонологических данных.

Просодия выступает как с у б с т а н ц и о н а л ь н о е понятие, относящееся к материальным средствам реализации звучащей речи. Важно отметить, что просодия включает только те акустические средства, которые относительно независимы от собственной артикуляции речевого сегмента. Характеризуя просодию звучащей речи, исследователи обращаются к таким средствам актуализации речевой цепи, как частота основного тона, интенсивность, длительность. Закрепленность этих характеристик за субстанциональной сферой объекта позволяет ограничивать функциональные аспекты последнего: конститутивный, рекогнитивный, делимитативный, кульминативный, дистинктивный (дифференциальный), эмотивный, эмотивно-модальный и др.

Функциональная сфера включает употребление терминов "просодика" и "просодемика". Четкое разграничение этих терминов обусловлено наличием семиологической релевантности. Как просодика, так и просодемика формируются посредством просодии — универсального средства актуализации звучащей речи. Дальнейшая же дифференциация на просодику и просодемику зависит от фактора семиологической релевантности (см. рис. 5).

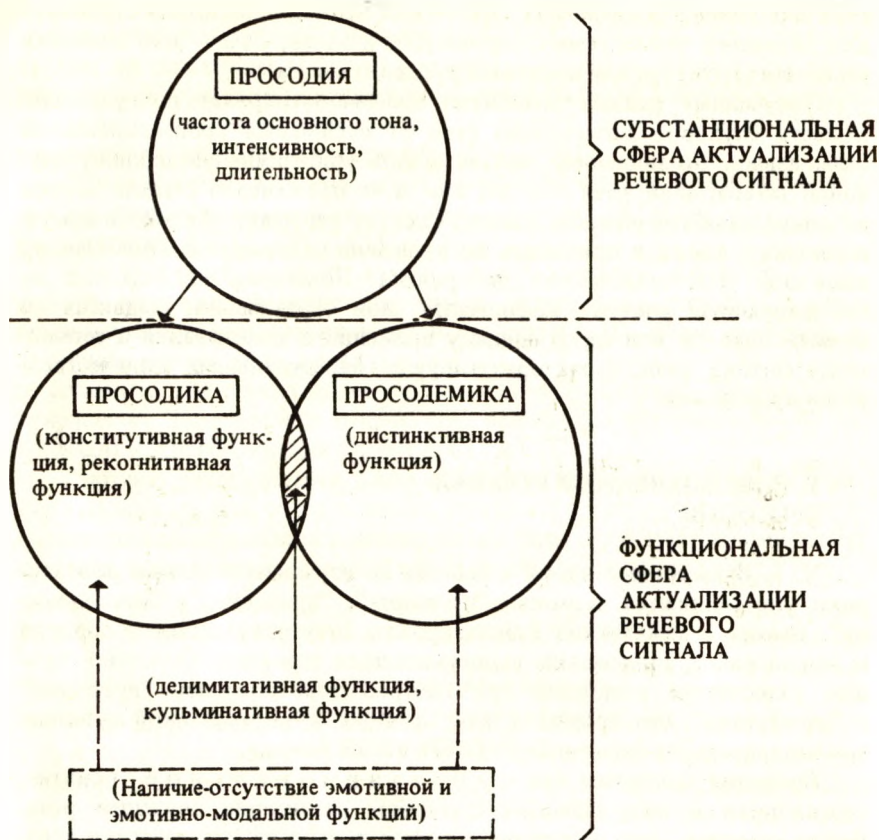


Рис. 5. Схема относительного разграничения просодии, просодики и просодемики.

Просодика характеризуется особенностями реализации слога в потоке речи, спецификой организации слоговой последовательности в определенное структурное ритмомелодическое единство. В терминах просодики осуществляется описание: индивидуальной просодики говорящего (индивидуального "покроя" слога, индивидуальной манеры структурирования слоговой цепи); языковой просодики говорящего ("покроя" слога и структурирования слоговой цепи, обусловленных спецификой фонетической базы того или иного языка).

Индивидуальная просодика говорящего допускает относительно широкий диапазон варьирования и позволяет несмотря на это до-

статочню однозначно идентифицировать данного говорящего. В противоположность этому языковая просодика характеризуется более узкими границами вариативности, "выход" за пределы которых порождает различного рода отклонения от кодифицированной нормы произношения в рамках того или иного языка.

Таким образом, просодика позволяет, с одной стороны, идентифицировать говорящего в индивидуальном плане, с другой стороны, идентифицировать говорящего по признаку языковой принадлежности. В связи с этим можно утверждать, что просодике присущи все семиологически нерелевантные функции.

В терминах просодемики описываются семиологически релевантные явления звучащей речи (например, наличие — отсутствие толчка *stød* в датском языке, акценты I и II в шведском языке, тоны в тональных языках, реализация главноударного слога фразы в нетональных языках и т.д.). При этом такие функции, как делимитативная и кульминативная, в зависимости от фактора семиологической релевантности могут быть отнесены как к просодике, так и к просодемике. Эмотивная и эмотивно-модальная функции занимают обособленную позицию по отношению к той или другой сфере описания звучащей речи. Выражаясь метафорически, можно сказать, что просодия — это строительный материал, просодика — это способ и реализация постройки задуманного, просодемика — это социальное назначение постройки и ее отличие от построек по тому или иному признаку.

V. 2. Особую сложность для сегментации речевого потока представляет собой слог по сравнению, например, с возможностями вычленения фонетического слова, синтагмы, фразы, которые характеризуются целым рядом признаков, позволяющих объединить их в систему акустических коррелятов пограничных сигналов.

Слог как феномен звучащей речи, понимается нами как единство сегментных и супraseгментных единиц, образующих квазипостоянную наименьшую структуру, функционирующую в потоке речи, характеризующуюся определенными объективными (акустическими и артикуляторными) признаками, и вычленяемую носителями языка при восприятии речевого потока.

Уместно напомнить, что исследования в области слога, проводимые ранее, а также и в настоящее время, в основном, содержат попытку определить: а) артикуляторные, акустические и перцептивные признаки слога в комплексе, б) артикуляторные, акустические и перцептивные признаки слога дифференцировано. Во всех указанных случаях критерии выделения слога и определения его границ имеют либо физиологическую, либо физическую основу.

При реализации слогов в потоке речи в ряде случаев возникают спорные ситуации, являющиеся следствием влияния конкретных условий реализации речевого высказывания: позиции в фонетическом слове, синтагме, фразе; наличия — отсутствия ударения, степени выделенности, степени редукции и т.д. В таких случаях в качестве акустического признака границ слога используют длительность звуков.

Использование какой-то одной просодической характеристики, например, интенсивности или длительности, не всегда ведет к желаемым результатам при решении задачи сегментации речевого потока на слоги. В таких случаях целесообразнее принять во внимание изменение просодических характеристик в их комплексе.

Поиски суммарных показателей изменения акустической картины степени спаянности соседних звуков в речевом потоке привели к идее использования принципов фонетической функции речи¹⁵⁰. Этот метод сопоставления речевых сигналов позволяет использовать любые инвариантные параметры речевого сигнала. Кроме того, приемлемым для решения задачи сегментации является одно из основных положений фонетического кодирования речи, согласно которому решение задачи фонетического кодирования речи теснейшим образом связано с проблемой разбиения непрерывного текущего речевого сигнала на отрезки, реализующие наиболее вероятную последовательность звукосочетаний. На перспективность использования фонетической функции в лингвистических целях указывалось нами ранее¹⁵¹.

При установлении слоговых границ в спорных случаях было использовано свойство фонетической и сегментирующей функции речи, выражающееся в возможности определения участка сигнала между центрами квазистационарных частей соседних звуков, включающего переход между этими звуками. Для установления границ слога на акустическом уровне была применена сегментирующая функция речи (СФР), основанная на известном инвариантном преобразовании однополярных ($X_{\text{r}}(t) > 0$) речевых параметров в фонетическую функцию речи. Применение СФР обеспечивает совместную количественную оценку изменчивости параметров на звуковых переходах независимо от направления их изменения. СФР принимает минимальные, близкие к 0 значения в центрах квазистационарных частей звуков, и максимальные значения на границах между ними. Применительно к нашей задаче принимается во внимание значение максимумов в сравнительном плане. Для лингвистической сегментации более приемлема ориентация на переходный участок, что отличается от основного принципа разбиения речевого потока на диады с опорой на минимумы функции, которые соотносятся с квазистационарной частью звуков¹⁵². Большее отклонение от значений, равных или близких 0, предполагает наличие более ярко выраженного перехода между двумя соседними звуками; меньшее от-
104

клонение характеризует более тесную акустическую связь между двумя соседними звуками. Подобный подход, с нашей точки зрения, оправдан в плане временной организации артикуляторных жестов при переходе от одного звука к другому, где большая длительность переходного процесса предполагает реализацию более плавного (постепенного) перехода от звука к звуку и тем самым сигнализирует о большей степени артикуляторной самостоятельности соседних звуков.

Полученные с помощью СФР на базе просодии данные принципиально совпадали с артикуляторными данными, полученными в результате исследования организации артикуляторных движений в слогах СГ:, СГС, СГ:С, например, на материале немецкого языка. В частности, измерения длительности переходных и квазистационарных фаз и их сопоставление показали наличие наименьшей длительности последней переходной фазы в слоге СГС по отношению к переходным фазам в слогах СГ и СГ:С, что отражается на изменениях картины СФР.

В целом ряде наших исследований на материале английского и немецкого языков¹⁵³ было установлено, что в последовательности "ударный гласный + сонант" слоговая граница, определяемая с помощью СФР с опорой на просодические характеристики речи, была более устойчивой для английской речи (СГС...) и менее устойчивой — для немецкой (СГС...; СГ...).

В немецкой речи наблюдалось перемещение слоговой границы в зависимости от того, произносилось ли анализируемое слово изолированно или в составе фразы. Причем в составе фразы искомое слово рассматривалось дифференцированно для начальной и конечной позиций. В данном случае применение СФР обнаружило не менее интересный факт перемещения слоговой границы в зависимости от вышеуказанных факторов¹⁵⁴. Исходя из этого, можно предположить, что классическая формула немецкого языка СГССГССГ... не стабильна в речевом потоке. Реализацию, наиболее близкую к идеальной, она имеет в изолированно произнесенном фонетическом слове, попадая же в речевой поток, она модифицируется под влиянием целого ряда факторов: позиции во фразе, синтагме; слоговой длины фразы, степени выделенности (ударения) и т.д.

Полученные с помощью СФР результаты как правило подтверждают наблюдения на физиологическом уровне, о которых пишут исследователи организации артикуляторных движений в слогах СГ:, СГС, СГ:С. Изменение картины СФР во времени принципиально соответствует длительности артикуляторных фаз на переходных и квазистационарных участках, наблюдаемой с помощью кинорентгенографии, электромиографии и других методов исследования речевой артикуляции.

Используя СФР применительно к английскому языку, удалось установить, что слоговая граница в структуре (С)ГСГ(С) может прохо-

доть внутри сонанта, двустороннее примыкание которого очевидно.

Значения СФР свидетельствуют также и о том, что прохождение слоговой границы внутри сонанта является переменным. В ряде случаев слоговая граница оказывается подвижной, т. е. происходит смещение этой границы к концу интервокального сонанта в сторону последующего гласного, что позволяет говорить о тенденции к слогоразделу после интервокального сонанта. Данная тенденция к слогоразделу внутри интервокального сонанта сохраняется и в трехсложных словах.

Анализ данных с помощью СФР применительно к словам, произнесенным в структуре фразы в английском языке, показал, что для английского языка слоговое перераспределение в потоке речи, т. е. переход слогораздела от постконсонантной позиции (закрытый тип слога ГС—Г к предконсонантной Г—СГ), не характерно: как в изолированных словах, так и в потоке речи доминирует закрытый тип слога.

Привлечение просодических характеристик датской речи позволило обнаружить еще одно интересное свойство вариативности слогораздела в потоке речи. Исследование места слоговой границы на материале датского языка¹⁵⁵ показало, что на локализацию слогораздела может влиять не только позиция анализируемого слова во фразе, но также и коммуникативный тип высказывания. Сопоставление значений СФР для структур СГСГ(С) в английской и датской речи позволило обнаружить зависимость просодической организации слогового сегмента от направления движения частоты основного тона (восходящего, нисходящего) во фразе. Изменение места слогораздела может сигнализировать об изменении коммуникативного типа высказывания (завершенного повествования, общего вопроса). Причем наиболее частотными для интонационной структуры общего вопроса являются сдвиги слоговой границы с образованием открытых слогов СГ—СГ, а также относительно закрытых слогов ГС—СГ с амбисиллабическим согласным в центре двусложной ритмической структуры. Для соответствующих структур, реализуемых с интонацией завершенного повествования, характерно наличие абсолютно закрытых типов слогов ГС—Г. Тональное завершение датских фраз характеризуется большей степенью изменчивости локализации слогораздела, нежели тональное завершение соответствующих английских фраз. Последний вывод соответствует положению, согласно которому степень примыкания поствокального согласного в датском языке слабее, чем в английском.

Таким образом, место слогораздела достаточно эффективно определяется с помощью СФР с опорой на просодию. Просодические корреляты слогораздела могут входить как в сферу просодики, так и в сферу просодемики. Однако просодематическое функционирование слогораздела в различных языках более ограничено по сравнению с его функционированием в сфере просодики.

VI. ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СЛОГОВЫХ СТРУКТУР В ГЕРМАНСКИХ ЯЗЫКАХ

VI. 1. Наши знания об окружающем нас мире могут быть представлены в виде самых различных моделей: интуитивных, механических, математических и т.д. Различать и классифицировать модели человек начал сравнительно недавно, в то время как бессознательное моделирование имело место на всех стадиях развития человека. В основе создания любой модели лежит опытное изучение того или иного явления. Абстрагирование на основе опыта приводит к теоретическому обобщению, моделированию.

Модель на современном этапе развития науки понимается как относительная истина, отражающая определенные особенности изучаемых явлений¹⁵⁶. Модель призвана по возможности полнее воспроизводить именно те свойства прототипа, которые важны для данного исследования, оставляя в стороне и тем самым упрощая прототип в каких-то иных его свойствах. Полезным свойством модели является возможность представить с ее помощью характеристики не каждой отдельной реализации явления, а характеристики целого множества подобных реализаций¹⁵⁷.

При решении лингвистических задач наиболее приемлемым является аналоговое моделирование, которое основано на том, что ряд речевых реализаций может характеризоваться одними и теми же количественными взаимосвязями.

Объективная потребность в моделировании различных речевых процессов и явлений велика, так как использование речевых моделей помогает в деле создания различных имитационных систем, применяемых в области преподавания фонетики того или иного языка, автоматического распознавания и синтеза речи.

VI. 2. В данной главе приведены динамические модели (ДМ) различных слоговых структур в германских языках: немецком, английском, шведском, датском, норвежском, нидерландском. Модели получили название "динамических" по двум причинам: во-первых, на основании использования такой просодической характеристики, как интенсивность (звуковое давление, мощность, сила (от греч. *dynamis*); во-вторых, вследствие рассмотрения данной характеристики в развитии (в отличие от статических моделей, характеризующих состояние интенсивности в определенный момент времени). Известно, что при постановке иноязычного произношения одной из сложнейших задач является задача корректного воспроизведения "покроя" слога и построения слоговой цепи высказывания. В связи с первостепенной ролью экспликации слогового рельефа высказывания (просодики сообщения) пред-

ставлялось целесообразным разработать и описать слоговые модели германских языков.

При построении ДМ учитывались такие лингвистические факторы, как долгота ударного гласного, принадлежность гласного по признаку ряда, фонетический контекст.

При получении ДМ был применен метод графической прорисовки и наложения интонограмм для индивидуальных реализаций на идентичном речевом материале.

Необходимым условием данного метода являлось приведение всех графических изображений к единому масштабу. Полученные графические изображения одного и того же речевого материала, взятые в едином масштабе и воспроизведенные на кальке, накладывались друг на друга, что приводило к получению информации двоякого рода: близкие или совпадающие по конфигурации траектории интенсивности давали изображения большей плотности, пониженная плотность, "размытость" изображений позволяла отбросить индивидуально обусловленные, резко отличающиеся изображения. Подобный способ получения среднего, типичного динамического контура для той или иной слоговой структуры позволил создать обобщенные динамические модели слоговых структур в координатах группового сходства и различия. Рассматриваемые ДМ слоговых структур получены применительно к изолированным реализациям вне фразового контекста. Данные нашего всестороннего исследования позволили убедиться в том, что просодика германского слога не претерпевает существенных изменений во фразе, т. е. давление фразы на просодику слога в германских языках минимально. Для энергетической кривой ДМ изменение позиции слога во фразе будет сопряжено прежде всего с изменением общего уровня интенсивности (максимального — в начальной позиции и минимального — в конечной позиции) при условии идентичности относительной структуры интенсивности внутри слога.

Полученные ДМ отражают энергетические изменения, связанные с повышенным мышечным напряжением, иными словами, распределением последнего во времени, что позволяет фиксировать наиболее информативные для корректной артикуляции моменты. К числу акустических коррелятов мышечной напряженности могут быть отнесены: а) число пиков интенсивности на всей слоговой структуре, а также на ударном гласном (одновершинность, двухвершинность и т.д.); б) порядок возрастания и/или убывания относительного уровня пиков интенсивности; в) локализация пиков интенсивности на временной оси; г) локализация переходных участков и степень их удаленности от пиков интенсивности ударного гласного; характер (резкий — стаккато, плавный — легато) возрастания и спада энергетической кривой.

Вышеперечисленные признаки позволили определить для каждого из исследуемых языков ряд артикуляторных особенностей ДМ. Д л я

немецких слоговых структур с кратким слогоносителем фиксируется, как правило, одна силовая вершина. Причем для кратких гласных заднего ряда динамический пик (ДП) локализуется в центре и к исходу гласного, т. е. граничит непосредственно с поствокальным согласным. Для реализаций слоговых структур с кратким слогоносителем переднего ряда характерно смещение ДП, как правило, к началу гласного.

Для немецких слоговых структур с долгим гласным характерно, в основном, наличие двухвершинности, что свидетельствует об активной силовой реартикуляции в рамках ударного долгого гласного. Причем начало перехода от ударного долгого гласного к поствокальному согласному располагается в непосредственной близости к последнему ДП гласного, что на последней фазе артикуляции в принципе повторяет конфигурацию перехода между кратким ударным гласным и последующим согласным.

Для долгих гласных переднего ряда типично нарастание ДП (— ^) в направлении к последующему переходному участку. Для гласных заднего ряда характерна, в основном, та же картина. Значительная протяженность во времени переходного участка поствокального согласного и его непосредственная близость к ДП гласного приводят к эффекту "усеченности" гласного, что создает перцептивную иллюзию временного прекращения артикуляции гласного, эффект микропаузы. Переход от предшествующего согласного к гласному в слоге характеризуется резким возрастанием энергетической кривой.

Для немецких слоговых структур в ряде случаев характерно несовпадение числа слогов и числа ДП. Такого рода несовпадение обнаруживается прежде всего для реализации долгих ударных гласных, включение в структуру слога сонантов и глухих фрикативных. Сонанты, стоящие до и после кратких ударных гласных, могут характеризоваться самостоятельными ДП, превышающими иногда по своему уровню ДП ударного гласного.

Для английских ДМ с краткими гласными также характерна одновершинность. ДП локализуется, как правило, в начале ударного гласного или в его центре вне зависимости от качества последнего. Для долгих слогоносителей характерно наличие двухвершинности. Качество последних может оказывать свое влияние на изменение взаимного расположения ДП. Например, для узких гласных переднего ряда характерен спад уровня ДП (^ —). Близкая локализация переходного участка поствокального согласного к ДП ударного гласного позволяет судить о сильном типе примыкания поствокального согласного. Временная протяженность переходного участка во всех английских ДМ примерно одинакова, вместе с тем переходный участок для интервокального согласного после долгого гласного может быть более коротким. Число ДП в английских ДМ часто превышает число слогов, что связано с эф-

фектом двухвершинности долгого гласного, наличием самостоятельного ДП у сонорного.

Как для немецкого, так и для английского долгого гласного в открытом слоге постоянно прослеживается трехвершинная конфигурация ДП.

Для шведских ДМ характерна отличная от немецкого и английского языков картина. Так, например, кратким ударным гласным присуща двухвершинность, а долгим — двух- и трехвершинность. Для кратких ударных гласных вне зависимости от их качества в односложных структурах взаимное расположение ДП характеризуется нарастанием уровня (— ^); для соответствующих кратких гласных в двусложных структурах характерна обратная конфигурация (^ —). У долгих шведских гласных в односложных структурах прослеживается нарастание и спад уровня ДП (— ^ _). Для долгих гласных в двусложных структурах характерен постепенный спад уровня ДП (^ — _). Долгие согласные характеризуются значительными ДП.

В норвежских ДМ существенно выделяется протяженность во времени интервокальных согласных после кратких гласных. Краткие гласные всегда одновершинны, долгие — двухвершинны (^ —). Взаимное расположение ДП не изменяется в зависимости от качества гласных. Существенный уровень ДП присущ поствокальным сонантам, у которых ДП может располагаться на том же уровне, что и у предшествующего ударного гласного. Переходный участок локализуется на значительном расстоянии от ДП соседнего гласного. ДМ норвежских слоговых структур обнаруживают много общего с ДМ слоговых структур шведского языка.

Для датских кратким ударным гласным свойственна одновершинность, долгим — двухвершинность. В последнем случае преобладает конфигурация типа (— ^). При наличии толчка ДП сдвигается к исходу гласного, при реализации толчка на сонанте последний характеризуется большим ДП по сравнению с ДП предшествующего гласного. Переход долгого гласного к последующему согласному характеризуется незначительным временным интервалом и малой удаленностью от последнего ДП гласного.

ДМ слоговых структур в нидерландском языке характеризуется рядом своих особенностей. Кратким гласным присуща начальная локализация ДП, однако по сравнению с немецким и английским языками переходный участок от ударного гласного к последующему согласному не локализуется в непосредственной близости к этому пику. Для полудолгих гласных также характерна двухвершинность. Однако характер этого явления в данном случае совершенно иной. ДП резко различаются по своему относительному уровню, второй пик намного ниже первого (^ —). Причем, последующий переходный участок значительно удален от него. Если сравнить эту конфигурацию пиков с немец-

кими ДМ, то можно проследить наличие контрастной картины. У немецких долгих гласных при наличии той же двухвершинности ДП располагаются почти на одном и том же уровне, и переходный участок к последующему согласному локализуется в непосредственной близости ко второму пику, как бы резко срезая последний.

VI. 3. Известно, что в различных пособиях и учебниках по фонетике принцип моделирования использовался достаточно широко. Однако все предлагаемые звуковые модели носили, как правило, статический характер. При этом не учитывалась специфика речевой динамики. Полностью отсутствовала информация о характере слогового моделирования.

Разработанные нами ДМ слоговых структур предназначены для обучения с помощью аппаратного комплекса ОК, который позволяет наблюдать становление отрабатываемой учащимися модели; сохранять на экране монитора эталонную модель; воспроизводить на второй дорожке монитора отрабатываемую модель; повторять желаемое число реализаций с целью максимального приближения к эталонной модели; работать над отдельными частями модели в оптимальном для каждого конкретного случая пространственно-временном режиме; осуществлять слуховой контроль отрабатываемой модели параллельно с контролем за зрительным образом модели. (Аппаратурный обучающий комплекс (ОК) создан группой инженеров под руководством А.П. Беликова в ЛЭФ МГПИИЯ им. М. Тореца и запущен в серийное производство.)

Отработка эталонной модели с опорой на зрительный и слуховой образы дает возможность контроля избирательного корректирования артикуляторно-фонационных действий обучаемого¹⁵⁸. Возможность визуализации слоговых моделей и их сопоставление с каждой конкретной реализацией является наиболее важным в практике преподавания иностранного языка, поскольку зрительный канал, подключаемый в процессе работы с обучающим комплексом, выполняет в данном случае функцию основного контроля за правильностью произнесения. Использование зрительного канала в этой функции является одинаково новым как для родного, так и для иностранного языка учащихся. В то же время известно, что отработка моделей с опорой исключительно на слуховой канал является весьма условной, так как осуществляется, как правило, сквозь призму произносительной системы родного языка.

При постановке иноязычного произношения важно учитывать два момента: специфику артикуляции гласного-слоγοносителя и характер динамики реализации слога и цепочки слогов в целом. Если для первого аспекта ведущими являются характеристики пространственно-артикуляторного плана (степень челюстного раствора, движение языка, губная артикуляция и т.д.), то для описания и отработки второго аспекта

исключительно важную роль приобретает специфика процесса становления и завершения слога в речевой цепи, характер слоговой динамики в целом с учетом начала движения от "исходного пункта" ДМ до конца движения ДМ, типа торможения (плавного, резкого). Обработка слоговых моделей в свете вышесказанного находится как бы на пересечении двух осей: горизонтальной (слоговой моторики с учетом характера коартикуляции, примыкания согласных) и вертикальной (относительной статики с учетом характера артикуляции гласного-слогоносителя). Гипертрофированное выделение каждой из этих "двух сторон одной медали" не может привести к оптимальному воспроизведению всего слогового рельефа высказывания.

Для обработки ДМ слоговых структур принципиально важным является учет их звукового состава, от чего зависит конфигурация динамической кривой, локализация динамического пика (ДП), протяженность этой кривой во времени и т.д. Огрубленный подход к обработке слоговых структур без учета звукового наполнения может привести к искажению реальной картины и некорректному воспроизведению обрабатываемого материала.

В ходе исследования были получены 36 ДМ для немецкого языка, 29 — английского, 19 — шведского, 28 — датского, 36 — норвежского, 18 — нидерландского¹⁵⁹.

Ниже представлены выборочно наиболее типичные ДМ слоговых структур в германских языках.

VI. 3. 1. ДМ слоговых структур в немецком языке

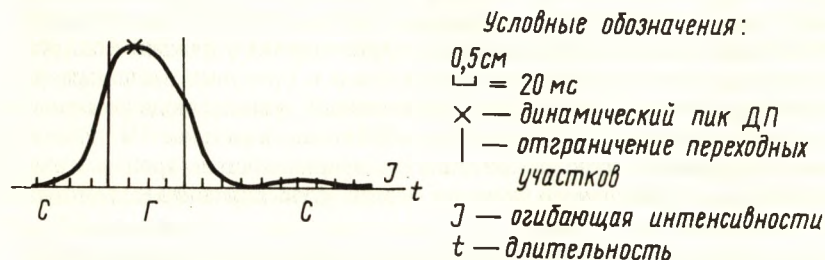


Рис. 6. ДМ № 1.

ДМ № 1 характеризует структуру, включающую краткий гласный переднего ряда в окружении глухих щелевых согласных, а также с предшествующим смычно-взрывным звонким и последующим глухим щелевым (напр., *der Fisch, das Gis, gischen*). При обработке ДМ № 1 основное внимание уделяется следующим особенностям: малой временной протяженности гласного; ранней локализации ДП гласного, что выражается в сдвиге ДП к началу звука; резкому фронту возрастания

энергетической кривой; большей протяженности во времени предшествующего и последующего глухих щелевых по сравнению с гласным; близкой локализации переходных участков предшествующего и последующего согласных к ДП гласного; резкому спаду энергетической кривой в исходе слога:

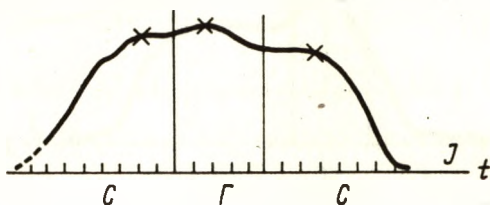


Рис. 7. ДМ № 2.

ДМ № 2 характеризует структуру, которая состоит из краткого гласного переднего ряда, предшествующего смычно-проходного носового и последующего смычно-проходного бокового (напр., *das Mille; die Milch*). При отработке ДМ № 2 следует добиваться совпадения контуров (индивидуального и эталонного) на экране монитора, учитывая следующие признаки: малую протяженность во времени гласного; сдвиг ДП гласного к началу звука; наличие самостоятельного ДП у предшествующего носового; почти полное совпадение по уровню ДП гласного и предшествующего носового; близкое расположение обоих вышеуказанных ДП; наличие ДП у последующего плавного; меньший уровень ДП плавного по сравнению с гласным и носовым; значительную протяженность во времени носового и плавного, превышающую протяженность во времени гласного.

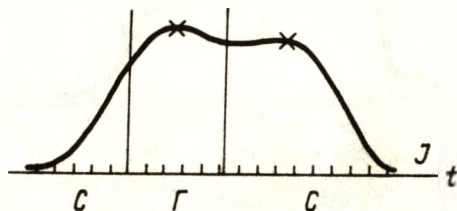


Рис. 8. ДМ № 3.

ДМ № 3 характеризует структуру, включающую краткий гласный переднего ряда в окружении глухого щелевого и последующего плавного (напр., *der Fall; der Schall*). В процессе работы над ДМ № 3 следует учитывать следующие особенности: малую протяженность во времени

гласного; центральную локализацию ДП гласного; наличие самостоятельного ДП у последующего плавного; незначительное понижение уровня ДП на плавном по сравнению с гласным; значительную протяженность во времени поствокального плавного.

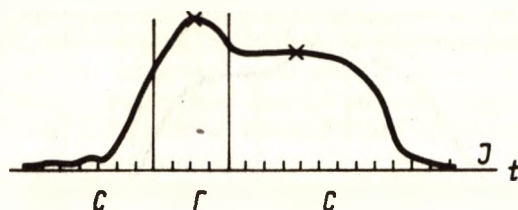


Рис. 9. ДМ № 4.

ДМ № 4 характеризует слоговую структуру, которая состоит из короткого гласного заднего ряда, предшествующего глухого или звонкого смычно-взрывного и последующего смычно-проходного носового (напр., *der Kumm; dumm; die Tonne*). Отработка ДМ № 4 предполагает учет следующих особенностей: малую протяженность гласного; центральную локализацию ДП гласного; непосредственную близость переходных участков к ДП гласного; наличие самостоятельного ДП у поствокального носового; большую протяженность во времени поствокального носового по сравнению с гласным; незначительное понижение уровня ДП на поствокальном носовом по сравнению с ДП предшествующего гласного; резкое возрастание энергетической кривой в начале ДМ.

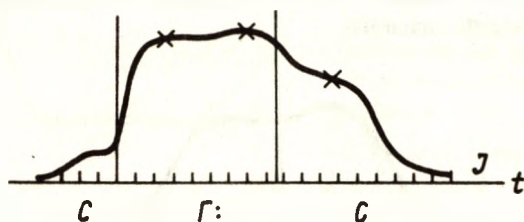


Рис. 10. ДМ № 5.

ДМ № 5 характеризует структуру, которая состоит из долгого гласного переднего ряда, предшествующего глухого смычно-взрывного и последующего вокализованного вибранта (напр., *das Tier; der Teer*).

При отработке ДМ № 5 необходимо учитывать следующие особенности: значительную протяженность во времени гласного; наличие двух ДП у гласного (двухвершинность); наличие ДП у вокализован-

ного вибранта; повышение уровня ДП к концу артикуляции гласного; резкий фронт нарастания энергетической кривой в начале слога.

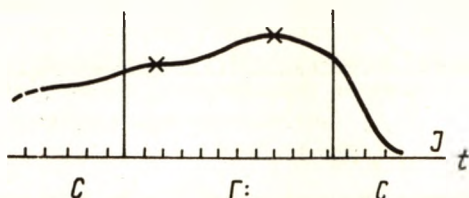


Рис. 11. ДМ № 6.

ДМ № 6 характеризует структуру, которая состоит из долгого гласного заднего ряда, предшествующего глухого щелевого и последующего глухого смычно-взрывного (напр., *der Hut; die Schote; der Vater*). При отработке ДМ № 6 следует принимать во внимание ряд особенностей этой модели: значительную протяженность во времени гласного; наличие двух ДП у гласного (двухвершинность); повышение уровня ДП к концу артикуляции гласного; локализацию переходного участка от гласного к поствокальному согласному в непосредственной близости ко второму ДП гласного.

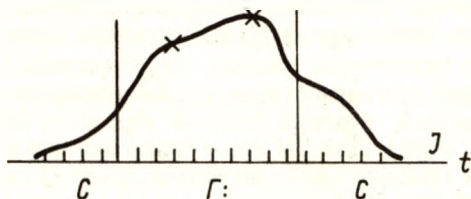


Рис. 12. ДМ № 7.

ДМ № 7 характеризует структуру, которая включает долгие гласные заднего ряда в окружении носовых (напр., *nun; der Name*). Отработка ДМ № 7 требует учета следующих особенностей: значительной протяженности во времени гласного; наличия двух ДП у гласного (двухвершинность); повышения уровня ДП к концу артикуляции гласного; значительного понижения уровня ДП у носового в поствокальной позиции; меньшей протяженности во времени предшествующего и последующего носовых по сравнению с гласным.

VI. 3.2. ДМ слоговых структур в английском языке

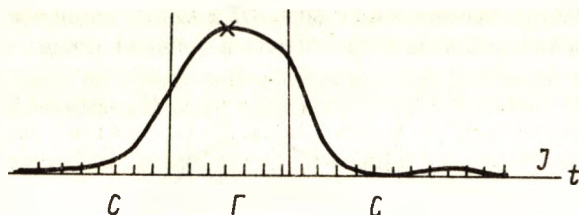


Рис. 13. ДМ № 1.

ДМ № 1 характерна для слоговых структур, состоящих из кратких гласных переднего ряда в окружении глухих щелевых согласных (напр., *a sister*; *a fish*). Для ДМ № 1 присущи малая длительность гласного; сдвиг ДП гласного к началу его реализации; плотное примыкание согласных к гласному; резкое возрастание и резкий спад энергетической кривой.

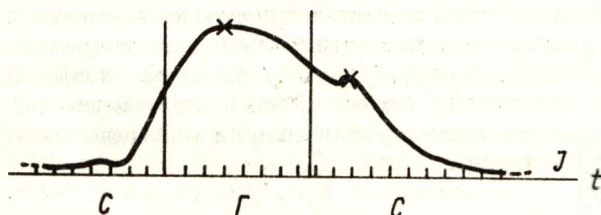


Рис. 14. ДМ № 2.

ДМ № 2 отражает слоговую структуру, включающую смычно-взрывной звонкий согласный, краткий гласный переднего ряда и плавный (напр., *belle*; *a dill*; *a girl*). Для ДМ этого типа характерны большая временная реализация гласного (по сравнению с ДМ № 1); сдвиг ДП к началу гласного; наличие ДП у поствокального плавного; большая длительность плавного по сравнению с длительностью предшествующего гласного; меньший уровень ДП плавного; плотное примыкание согласных к гласному; резкое возрастание динамической огибающей в начале слога.

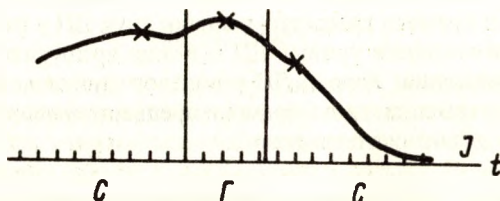


Рис. 15. ДМ № 3.

ДМ № 3 включает слоги со следующим звуковым составом: сонант, краткий гласный переднего ряда, плавный (напр., *a mill*; *a nelly*). ДМ № 3 обладает рядом специфических признаков: наименьшей длительностью гласного (ср. с ДМ № 1, ДМ № 2); сильным примыканием соседних согласных; наличием своих ДП для каждой звуковой составляющей слога; своеобразным распределением всех трех ДП по схеме (— — —); значительной длительностью носового и плавного по сравнению с длительностью ударного гласного.

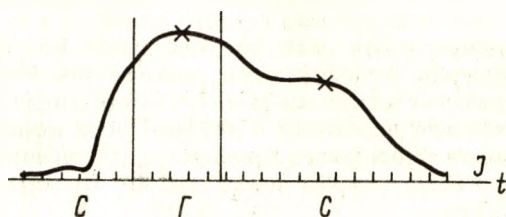


Рис. 16. ДМ № 4.

ДМ № 4 позволяет отрабатывать слоги, состоящие из глухого смычно-взрывного согласного, краткого гласного заднего ряда и сонанта (напр., *comíc*; *Tom*; *took*). ДП гласного локализуется в центре звука, длительность его незначительна, последующий сонант имеет свой ДП, длительность сонанта значительно превышает длительность предшествующего гласного. Уровень ДП характеризуется понижением (— —). Начало слога характеризуется резким нарастанием энергии от согласного к ударному гласному.

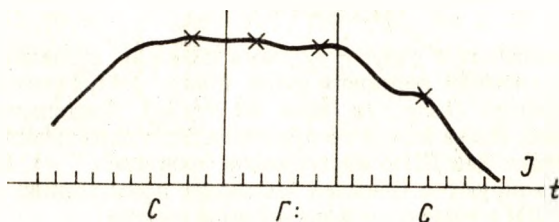


Рис. 17. ДМ № 5.

ДМ № 5 отражает структуру, состоящую из долгого гласного переднего ряда в окружении сонантов, а также плавного (напр., *mean*; *meal*). Для динамической огибающей гласного характерна двухвершинность, т.е. наличие двух ДП. Общий уровень ДП на всей модели падает и реализуется по схеме (— — —). Длительность сонантов превышает длительность гласного.

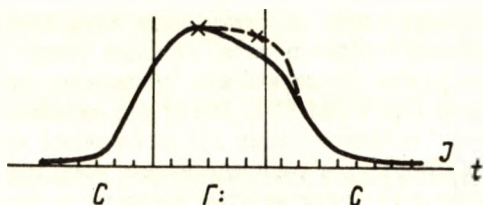


Рис. 18. ДМ № 6.

С помощью ДМ № 6 описывается слог с долгими гласными переднего и заднего ряда в окружении глухого щелевого и глухого смычно-взрывного согласных (напр., *seat*; *feat*; *heat*; *hoot*). Как видно из иллюстрации, длительность фонологически долгого гласного практически невелика и совпадает с длительностью соответствующих кратких гласных, что подтверждает положение о ведущей роли качественного фактора при реализации германского вокализма. ДП гласного локализуется в начале звука. Иногда гласный имеет два ДП. Примыкание смежных согласных — сильное.

VI. 3.3. ДМ слоговых структур в шведском языке

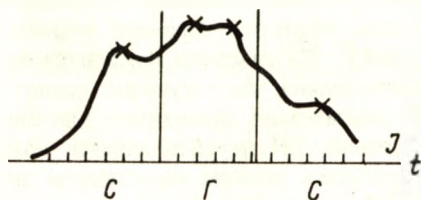


Рис. 19. ДМ № 1.

ДМ № 1 включает в структуру слога плавный согласный или вибрант, краткий гласный переднего ряда, долгий напряженный смычно-взрывной согласный (напр., *en flicka*; *att dricka*). Длительность гласного незначительна, но на малой по протяженности динамической огибающей локализуются два ДП с нисходящим уровнем (—). Переходные участки сигнализируют о меньшей плотности примыкания (ср. с соответствующими ДМ в немецком и английском языках).

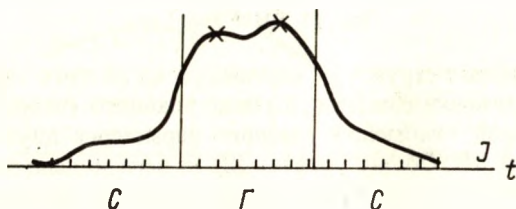


Рис. 20. ДМ № 2.

ДМ № 2 характеризует слоги, состоящие из короткого гласного заднего ряда в окружении напряженных смычно-взрывных (напр., *task*; *en katt*). Краткий гласный характеризуется двухвершинностью. ДП располагаются по восходящей схеме (— —). Примыкание поствокального долгого смычно-взрывного согласного более сильное по ср. со степенью примыкания начального согласного.

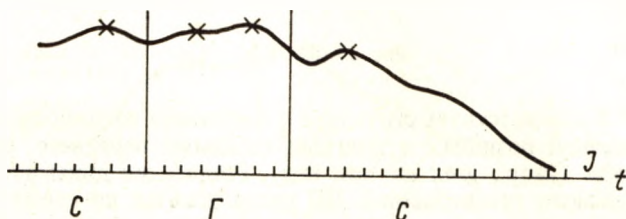


Рис. 21. ДМ № 3.

ДМ № 3 отражает характеристики слога, включающего краткий гласный переднего ряда в окружении сонорных (напр., *linne*; *lynne*; *nuppa*). Динамическая реализация короткого гласного двухвершинна, сонанты характеризуются своими ДП. Общая картина уровня ДП в слоге может быть представлена схемой (— — —). Длительность поствокального долгого сонанта значительно превышает длительность гласного.

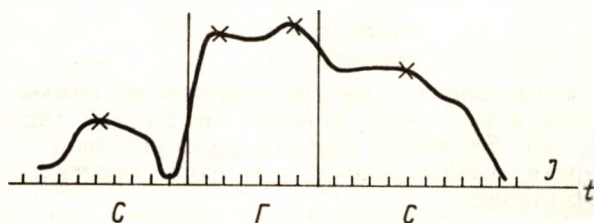


Рис. 22. ДМ № 4.

ДМ № 4 соответствует слоговым структурам с напряженным смычно-взрывным или носовым в начальной позиции и сонантом в конечной (напр., *dumt*; *ett nummer*). Слогоносителем является краткий гласный заднего ряда. Гласный является двухвершинным, причем ДП располагаются по нарастающей схеме (— —). Длительность поствокального сонанта превышает длительность гласного. Согласные характеризуются наличием своих ДП.

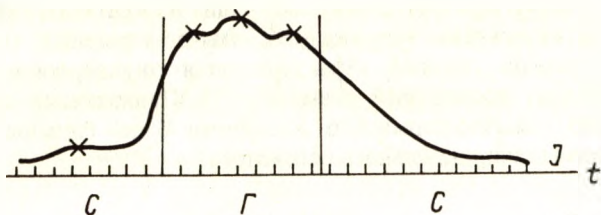


Рис. 23. ДМ № 5.

ДМ № 5 соответствует структуре с щелевыми согласными в начальной и конечной позициях и долгими гласными переднего, среднего и заднего ряда (напр., *giva; ett hus; vars*). Реализация динамической огибающей гласного трехвершинна. ДП располагаются по схеме (— — —). Примыкание начального и конечного щелевых согласных различается. Сильное примыкание характерно для поствокального согласного. Длительность долгого гласного незначительно отличается от длительности короткого гласного (см. ДМ № 4).

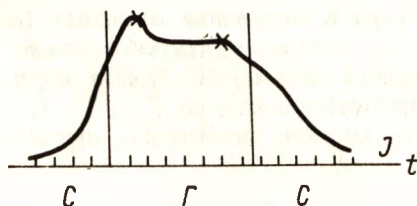


Рис. 24. ДМ № 6.

ДМ № 6 соответствует структуре: напряженный смычно-взрывной, долгий гласный заднего ряда, плавный или носовой (напр., *en rol; kom; tål; en kol*). Реализация гласного двухвершинна (— —). Протяженность его во времени не отличается от протяженности соответствующего короткого гласного.

VI. 3.4. ДМ слоговых структур в норвежском языке

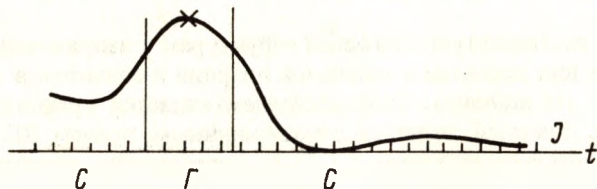


Рис. 25. ДМ № 1.

ДМ № 1 характерна для структур: ненапряженный смычно-взрывной или щелевой согласный, краткий гласный переднего ряда, напряженный щелевой согласный (напр., *en fisk*; *en gift*). Гласный одновершинен. ДП локализуется в центре артикуляции гласного. Длительность гласного незначительна. Примыкание поствокального согласного — сильное.

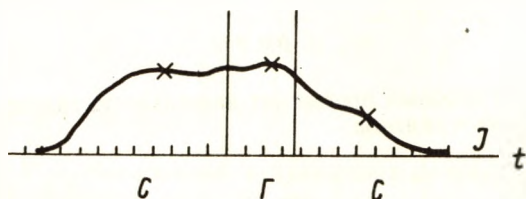


Рис. 26. ДМ № 2.

ДМ № 2 содержит характеристику сочетания носового согласного, краткого гласного переднего ряда, плавного (напр., *mjolk*; *melk*). Все составляющие данной структуры имеют свои ДП, которые располагаются по схеме (— — —). Длительность носового и плавного превосходит длительность гласного. Примыкание обоих согласных — сильное.

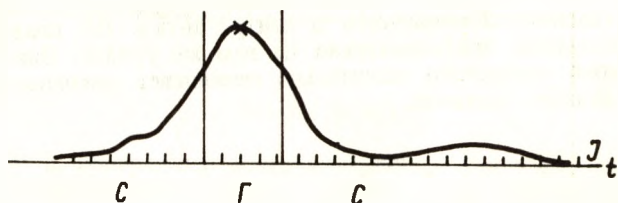


Рис. 27. ДМ № 3.

ДМ № 3 характеризует слоговую структуру, где краткий гласный находится в окружении напряженных смычно-взрывных и смычно-проходных (напр., *kippe*; *takke*; *en katt*). Поствокальный согласный — долгий. Гласный — одновершинный, ДП локализуется в центре звука. Длительность согласных (особенно поствокального) намного превосходит длительность гласного. Для ДМ № 3 характерны резкое возрастание и резкий спад энергетической кривой. Примыкание — сильное.

ДМ № 4 характерна для структур с носовыми в начальной и конечной позициях и кратким гласным заднего ряда (напр., *en map*; *et nummer*). Поствокальный носовой — долгий. Все составляющие ДМ № 4 имеют свои ДП, которые располагаются приблизительно на одном уровне.

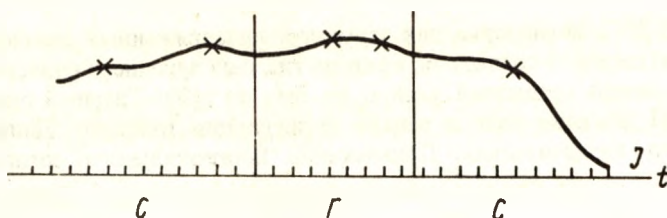


Рис. 28. ДМ № 4.

не. Длительность носовых превышает длительность гласного. Примыкание обоих носовых — сильное.

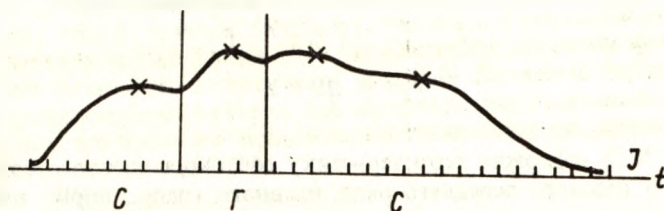


Рис. 29. ДМ № 5.

ДМ № 5 характеризует ненапряженный смычно-взрывной согласный, краткий гласный заднего ряда, плавный или носовой (напр., *gull*; *dum*). ДП гласного локализуется в центре звука. ДП плавного или носового находится приблизительно на том же уровне. Длительность поствокального согласного значительно превышает длительность гласного. Примыкание — сильное.

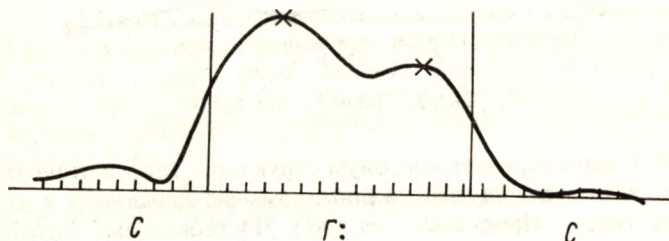


Рис. 30. ДМ № 6.

ДМ № 6 характеризует слог, в котором долгий гласный находится в окружении ненапряженных смычно-взрывных (напр., *en ripe*; *en pike*; *diger*; *på bordet*). Гласный содержит два ДП, т. е. двухвершинен. ДП располагаются по схеме (— —). Степень примыкания согласных — менее сильная, нежели в слогах с кратким гласным.

VI. 3.5. ДМ слоговых структур в датском языке

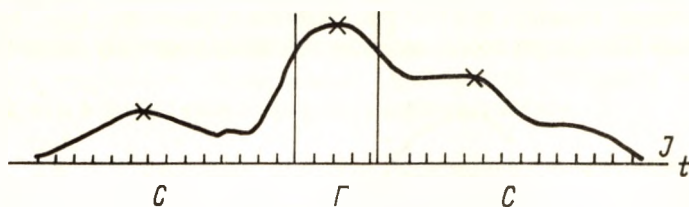


Рис. 31. ДМ № 1.

Для ДМ № 1, включающей напряженные щелевые согласные, краткий гласный переднего ряда, длительность консонантного окружения намного превосходит длительность гласного (напр., *en fisk*; *søster*). Все составляющие ДМ имеют свои ДП, которые располагаются по схеме (— —). Примыкание согласных — сильное.

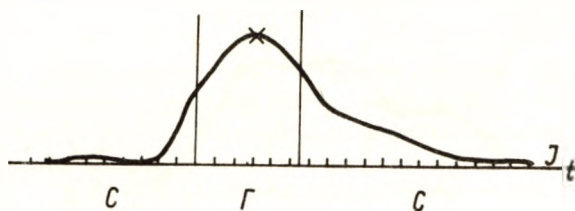


Рис. 32. ДМ № 2.

ДМ № 2, содержащая ненапряженный смычно-взрывной или смычно-проходной, краткий гласный переднего ряда и напряженный щелевой, характеризуется наличием контраста в реализации динамической кривой между гласным и соседними согласными (напр., *en gift*; *visen*). Ненапряженная артикуляция предвокального согласного ведет к общему спаду динамической кривой. ДП гласного локализуется в центре звука. Примыкание напряженного щелевого — сильное.

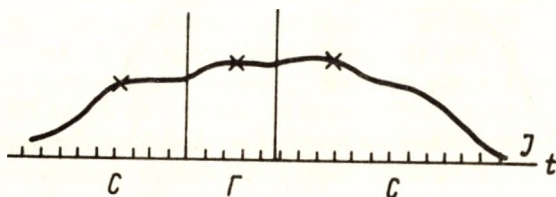


Рис. 33. ДМ № 3.

ДМ № 3 характеризует слоговую структуру, которая включает краткий гласный переднего ряда в окружении носовых и плавных (напр., *Minne*; *m ælk*). Все ДП располагаются по схеме (—); максимальный ДП присущ поствокальному долгому носовому (плавному).

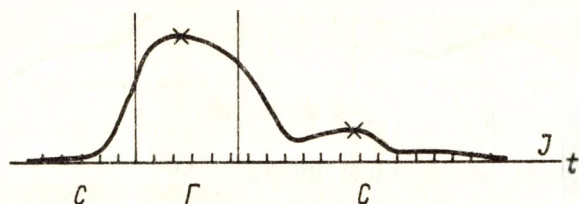


Рис. 34. ДМ № 4.

ДМ № 4 позволяет судить о характере динамики в структуре: слабый щелевой, краткий гласный среднего и заднего ряда, плавный (напр., *falsk*; *salt*; *folk*). О напряженной артикуляции плавного свидетельствует большая длительность и наличие ДП у этого согласного.

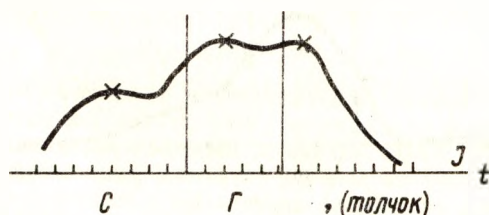


Рис. 35. ДМ № 5.

ДМ № 5 характеризует слог, в котором краткий гласный реализуется с толчком. Гласному предшествует ненапряженный щелевой или смычно-взрывной согласный (напр., *vi*; *te*; *en ko*). Для гласного в данном случае свойственно наличие двух ДП, второй ДП соответствует реализации толчка.

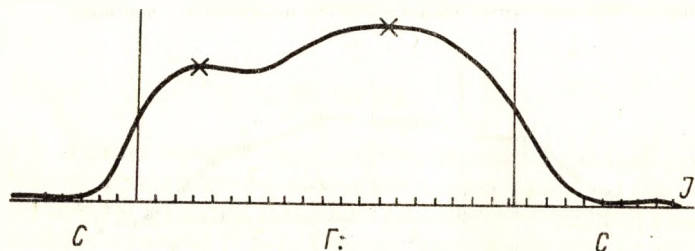


Рис. 36. ДМ № 6.

ДМ № 6 отражает динамику построения слоговой структуры типа: напряженный смычно-взрывной — долгий гласный — ненапряженный смычно-взрывной (напр., *en pibe*; *en tube*). У гласного динамическая кривая имеет две вершины. ДП располагаются по схеме (— —). Длительность гласного — значительна. Примыкание согласных — менее сильное, чем в структурах с кратким ударным гласным.

VI. 3.6. ДМ слоговых структур в нидерландском (голландском) языке

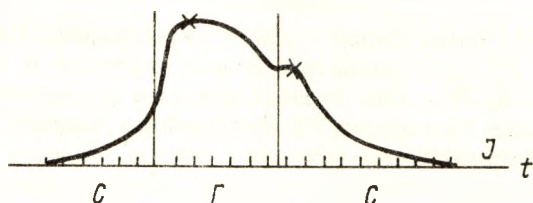


Рис. 37. ДМ № 1.

ДМ № 1 характеризует слог с кратким гласным переднего ряда в окружении носового и плавного (напр., *melk*; *mille*). ДП гласного локализуется в начале звука. Плавный характеризуется своим ДП. Примыкание согласных — сильное.

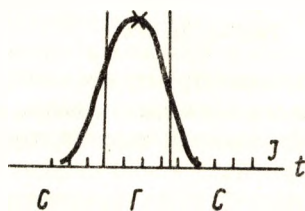


Рис. 38. ДМ № 2.

ДМ № 2 позволяет отрабатывать слоги с кратким гласным среднего и заднего ряда в окружении плавного и носового, а также глухих смычно-взрывных и щелевых (напр., *lamp*; *kaf*; *pak*; *nummer*). Длительность гласного значительно меньше, чем при реализации ДМ № 1. Локализация ДП гласного — в центре звука. Для энергетической огибающей характерны резкий подъем и такой же резкий спад, что свидетельствует о равносильном примыкании обоих согласных.

ДМ № 3 характерна для структур с долгим гласным заднего ряда в окружении глухого щелевого и глухого смычно-взрывного (напр.,

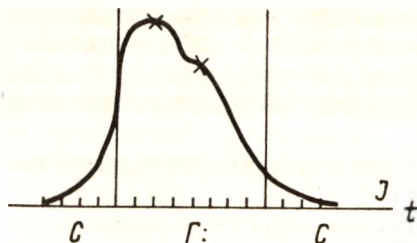


Рис. 39. ДМ № 3.

haak; sabel). Артикуляция гласного двухвершинна. Схема расположения ДП — (— —). Примыкание предшествующего и последующего согласных различается. Для предшествующего согласного характерно более энергичное "вхождение" в артикуляцию гласного, нежели для поствокального согласного.

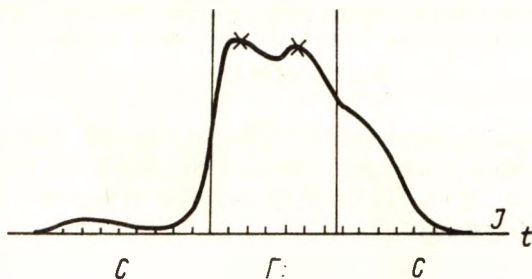


Рис. 40. ДМ № 4.

ДМ № 4 присуща слоговым структурам с долгим гласным переднего ряда в окружении щелевого и плавного (напр., geel; heel). Реализация гласного имеет два ДП; плавный характеризуется сильным примыканием.

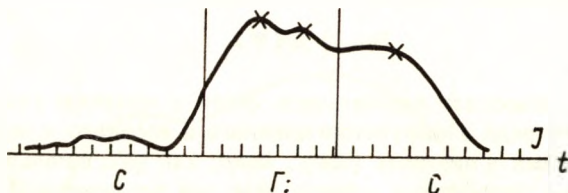


Рис. 41. ДМ № 5.

ДМ № 5 характеризует слоги, состоящие из последовательности: смычно-взрывной, долгий гласный переднего и среднего ряда, вибрانت

(напр., *een dier*; *een beer*). Динамический контур гласного имеет два ДП, т. е. гласный является двухвершинным. ДП располагаются по схеме (— —). Примыкание вибранта — сильное.

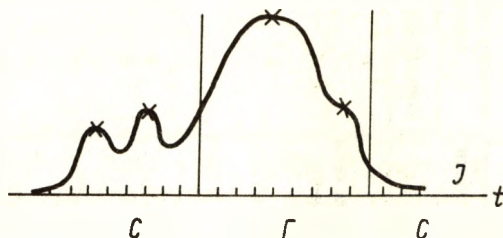


Рис. 42. ДМ № 6.

ДМ № 6 позволяет описать структуру с долгим гласным заднего ряда в окружении вибранта и смычно-взрывного, а также щелевого (напр., *rood*; *goos*). Гласный реализуется с реартикуляторным эффектом (2 ДП).

Таким образом, на статистически надежной выборке был определен и описан в терминах акустики и перцепции инвентарь динамических моделей (ДМ) различных германских языков: немецкого, английского, шведского, датского, норвежского, нидерландского. При использовании исходного речевого материала учитывалась реализация последнего носителями вышеуказанных языков в рамках литературной нормы при полном типе произнесения в процессе чтения. При определении ДМ учитывались такие лингвистические факторы, как фонологическая долгота гласного, принадлежность гласного к категории ряда, консонантная дистрибуция и др. Полученные ДМ для вышеуказанных языков содержат информацию об энергетических модификациях слога в речевом потоке. С помощью ДМ удалось выделить следующие слоговые признаки: число динамических пиков (одновершинность, двухвершинность и т.д.), порядок возрастания и/или убывания относительного уровня ДП, их локализацию, локализацию переходных участков на временной оси и степень их удаленности от вершины слогонаосителя, характер возрастания и спада энергетической кривой в слоге. Вышеперечисленные признаки позволили определить ряд коартикуляторных особенностей слога в германских языках (см. табл. 28). Признаки ДМ рассматриваются нами при обучении иноязычному произношению, как признаки своего рода "точки отсчета", слогового эталона, отход от которого сигнализирует об изменении условий коммуникации, ведущих к сдвигу в способе реализации нормативных артикуляционных компонентов моторной программы. Практическое отсутствие редукции в германских языках позволяет осуществлять построение слоговой цепи высказывания с опорой на вышеописанные ДМ.

Фонетическая специфика реализации ДМ слоговых структур в германских языках

№№	Язык	Долгота гласных	Признаки ДМ							Соотношение места переходного участка и ДМ гласного	
			Одновременность	Двухвременность и более	Уровень ДП		Локализация ДП				
					—	—	начало	середина	конец		
1.	немецкий	краткие	+	—						+	—
		длинные	—	+	+	+	+	+	+	+	—
2.	английский	краткие	+	—						+	—
		длинные	—	+	+	+	+	+	+	+	—
3.	шведский	краткие	—	+	+	+	+	+	+	+	—
		длинные	—	+	+	+	+	+	+	+	—
4.	норвежский	краткие	+	—	—	+	+	+	+	+	—
		длинные	—	+	—	+	+	+	+	+	—
5.	датский	краткие	—	+	—	+	+	+	+	+	—
		длинные	—	+	—	+	+	+	+	+	—
6.	нидерландский	краткие	+	—	—	+	+	+	+	—	—
		длинные	—	+	—	+	+	+	+	—	—

Закключение

Настоящее пособие является первым в области описания экспериментально-фонетических данных по проблеме слоговой структурированности речи в германских языках. В книге освещены результаты исследований, позволяющие определить природу слогового построения речи в ее различных аспектах: перцептивном, количественном, спектрально-временном, просодическом.

Установлено, что слуховая сегментация речи осуществляется в соответствии с фонологической информацией, содержащейся в развертывающемся во времени речевом сигнале. Языковая система накладывает на непрерывную речевую волну специфические ограничения, которые, в свою очередь, являются определяющими в процессе восприятия.

На базе полученных данных введен новый признак описания языков с учетом характера слуховой оценки временного контура речевого потока. По данному признаку предлагается различать языки г л а с н о о п о р н ы е, с л о г о о п о р н ы е и языки промежуточного типа.

Наряду со спецификой в области вычленения опорного кванта при слуховой оценке временного контура фраз испытуемыми-носителями различных языков следует отметить наличие общности, заключающейся в ориентации слушающего на участки выделенности, что не противоречит законам общемоторной деятельности человека. Специфическая же ориентация на о п р е д е л е н н ы е опорные кванты (слоги, гласные), в пределах которых возможна их правильная слуховая оценка длительности, зависит прежде всего от особенностей фонологической системы и артикуляционной базы того или иного языка и носит языковой характер.

Опыты по слуховой сегментации показали, что при речевой актуализации заранее запрограммированной во времени последовательности тех или иных сегментов (слогов, гласных) и при восприятии этой последовательности происходит постоянная сверка (своего рода нормировка) временных интервалов вычленяемых квантов с временным интервалом стержневого опорного кванта фразы.

Для выявления структурных признаков германского вокализма, являющегося носителем основной информации о типе примыкания в сегментной цепи, было проведено специальное исследование методом

аудитивной сегментации и синхронного спектрального анализа. Основная гипотеза о зависимости восприятия долготы-краткости гласного в германских языках не столько от длительности гласного, как это было принято считать раньше, сколько от его качественных характеристик, полностью подтвердилась. Среди исследуемых языков возможна внутренняя дифференциация по признаку "сильное примыкание", вызванная различной степенью его реализации. В этой связи целесообразна следующая языковая градация: максимальная реализация данного признака в немецком, английском, шведском, норвежском и нидерландском языках; датский язык характеризуется менее сильной степенью реализации данного признака. В целом же для всех германских языков характерен единый тип примыкания — сильный.

Исследование временной организации речи в германских языках посвящено разработке таких частных аспектов общей проблемы временного структурирования, как зависимость временной реализации гласных от звонкости — глухости соседних согласных, способа и места их образования; временная корреляция между сегментными составляющими речевого высказывания; влияние модификаций сегментной длины высказывания на временную реализацию его составляющих; влияние фактора позиционного варьирования речевого сегмента на его временную реализацию; характер временной компенсации составляющих в рамках германского слога; поиск временных констант речи. Влияние звонкости — глухости консонантного окружения для всех исследуемых языков однозначно: наличие признака звонкости ведет к увеличению длительности смежного гласного. Влияние способа образования согласных на длительность смежных гласных наиболее однородно для двух классов согласных: смычных взрывных и фрикативных. Прочие классы согласных по степени их влияния образуют значительно перекрывающиеся зоны данных. Что же касается двух вышеупомянутых классов, то в данном случае их влияние на временную реализацию смежных гласных носит универсальный характер: фрикативные увеличивают длительность смежного гласного, смычные взрывные уменьшают. Между длительностью гласного и местом образования смежного согласного имеется корреляция: длительность гласных переднего ряда в позиции контакта с лабиальными и дентальными отличается меньшими значениями по сравнению с длительностью этих же гласных в позиции контакта с велярными и, наоборот, длительность гласных заднего ряда в позиции контакта с лабиальными и дентальными отличается большими значениями, нежели длительность тех же гласных в позиции контакта с велярными.

Временная реализация звуко сочетания варьирует прежде всего за счет переменных минимального фонетического контекста. Среди воздействующих факторов устанавливается определенная иерархия: наибольшее влияние оказывает фактор участия голоса, наименьшее —

место образования согласного; фактор способа образования занимает промежуточное положение. Между внутризвуковыми, звуковыми и прочими сегментами речевого высказывания существует корреляция по длительности. Тип этой корреляции различен: для звуковых сегментов в последовательности ГС выявлена отрицательная корреляция; для сегментов типа СГС, СГ, ГС в рамках ритмической структуры выявлена положительная корреляция; положительная корреляция характеризует также временную связь между гласными ритмических структур во фразе. Полученные результаты позволили выделить три типа временной корреляции: микро-, мезо- и макрокорреляцию.

Исследование влияния сегментной длины высказывания на временную реализацию его составляющих показало, что это влияние имеет дифференцированный характер. В том случае, когда речь идет о влиянии сегментной длины слова на временную реализацию сегментов (звуков, слогов), можно утверждать, что увеличение сегментной длины слова ведет к временной компрессии его составляющих. Однако в рамках фразы это влияние не столь однозначно. Результаты исследования позволили сделать вывод о том, что при реализации в ходе речепроизводства временной программы всей фразы в целом наряду с интеграцией речевых сегментов происходит дифференциация отдельных синтаксически и семантически связанных единств, что ведет к усложнению временной архитектуры фразы. Более мощным по сравнению с сегментной длиной фактором, влияющим на временную реализацию звуков, является **п о з и ц и о н н а я в а р и а т и в н о с т ь**. Для исследуемых языков определены позиции, влияние которых стабильно и однонаправленно. Так, в частности, выявлена временная рамочная структурированность, введено понятие "тяжелого" слога, определены его параметры. Установлено, что для определенных разновидностей слога (открытого, закрытого) "временная доминанта" перемещается. Для открытого тяжелого слога временная доминанта локализуется на гласном, для закрытого — на поствокальном согласном, что определяет увеличение длительности всего слога в целом.

Временная рамочная структурированность фразы (синтагмы) и наличие тяжелого слога неразрывно связаны со спектральной (качественной) отмеченностью сегментов. Для исследуемых языков определена спектрально-временная маркированность сегментов в определенной позиции. Вне зависимости от языковой специфики наблюдается позиционно обусловленная динамика первых двух формант F_1 и F_2 . Динамика F_n -картины для позиции исхода фразы (синтагмы) характеризуется централизацией значений, снижением скорости F_n -траекторий. В процессе исследования установлено, что рамочная спектрально-временная структурированность фразы (синтагмы) не разрушается в составе сверхфразового единства. Наряду с общими для всех исследуемых языков спектрально-временными признаками обнаружены специфические признаки, свойственные вокализму того или иного языка.

В связи с первостепенной ролью нормативной экспликации слогового рельефа высказывания, корректная передача которого служит целям оптимальной коммуникации в целом, представлялось целесообразным разработать и описать динамические модели различных слоговых структур применительно ко всем исследуемым языкам. При построении динамических моделей слога учитывались такие факторы, как фонетическое качество и фонологическая долгота ударного гласного, консонантная дистрибуция, тип ритмической структуры.

В результате многоаспектного экспериментального исследования пересмотрено само понятие слога, введены и сформулированы такие понятия, как опорный квант, тяжелый слог; доказана приложимость к германскому слогу закона временной компенсации; предложен новый принцип описания языков с опорой на перцепцию.

Проведенное исследование позволило выявить доминирующий тип слогового примыкания в германских языках; определить характер временной организации речи; систематизировать сегментную временную архитектуру речевого высказывания.

КОММЕНТАРИЙ

1. Ленин В.И. Полн. собр. соч., т. 18, с. 40.
2. Барашенков В. Ленинские идеи о структуре материи и современная физика. — Полит. самообразование, 1980, № 4.
3. Это положение было экспериментально доказано, например, в перцептивных опытах З.Н. Джапаридзе, в результате которых было установлено, что время реакции при восприятии слогов было меньшим, чем при восприятии их частей — фонем. (См.: Джапаридзе З.Н. Основные вопросы перцептивной фонетики. АДД. Тбилиси, 1974.)
4. Бондарко Л.В. Слоговая структура речи и дифференциальные признаки фонем. АДД. Л., 1969. Белявский В.М., Светозарова Н.Д. Слоговая фонетика и три фонетики Л.В. Шербы. — В кн.: Теория языка. Методы его исследования и преподавания. Л., 1981.
5. Из рукописного отзыва П.С. Кузнецова об экспериментально-фонетическом исследовании Р.К. Потаповой. (См.: Потапова Р.К. Различные типы слогового стыка. М., 1965.)
6. Курилович Е. Вопросы теории слога. — В кн.: Очерки по лингвистике. М., 1962, с. 277—278.
7. Тронский И.М. Вопросы языкового развития в античном обществе. Л., 1973, с. 157.
8. Аристотель. О стиле ораторской речи. Извлечения из III книги "Риторики". — В кн.: Об ораторском искусстве. М., 1958, с. 23.
9. Тронский И.М. Указ. соч., с. 78.
10. Цицерон. О ритме ораторской речи. Извлечения из "Оратора". — В кн.: Об ораторском искусстве. М., 1958, с. 43.
11. Тредиаковский В.К. Новый и краткий способ к сложению стихов российских. Спб., 1735; Ломоносов М.В. Письмо о правилах российского стихотворства. — В кн.: Ломоносов М.В. Соч., М.; Л., 1961; Он же. Краткое руководство к красноречию. Соч., М.; Л., 1961; Соколов П.И. Начальные основания российской грамматики. Спб., 1788; Востоков А.Х. Опыт о русском стихосложении. Спб., 1817.
12. Бодуэн де Куртенэ И.А. Языкознание или лингвистика XIX века. Избр. тр. по общ. языкознанию. М., 1963, т. 2.
13. Богородицкий В.А. Экспериментально-фонетическое изучение природы русского ударения. Казань, 1905, с. 2.
14. Богородицкий В.А. Введение в изучение современных романских и германских языков. М., 1959.
15. См., например, работы: Бодуэн де Куртенэ И.А. Некоторые отделы сравнительной грамматики славянских языков. Варшава, 1881; Крушевский Н.В. Очерки по языковедению. II. Антропофоника. — Рус. филол. вестник, 1892, № 4; Он же. Рус. филол. вестник, 1894, №№ 1—2; Он же. Очерки по языковедению. III. Важнейшие данные фонетики романских языков. Казань, 1894; Ершов С.И. Экспериментальная фонетика. Казань, 1903.
16. Sievers E. Grundzüge der Phonetik. Leipzig, 1881, S. 156.
17. Merkel K.L. Physiologie der menschlichen Sprachen (physiologische Laetik). Leipzig, 1866.
18. Freund H. Stottern und Silbenkoordination. — Wien. med. Wochenschr., 1933, Jg. 83.

19. Томсон А.И. Общее языковедение. Одесса, 1910.
20. Фортунатов Ф.Ф. Лекции по сравнительному языковедению. М., 1897, с. 149.
21. Sweet H. A primer of phonetics. Oxford, 1929.
22. Жинкин Н.И. Механизмы речи. М., 1958, с. 152.
23. См. об этом, например, у Г.П. Торсуева: "В артикуляторном отношении слог является, по определению акад. Л.В. Щербы, дугой напряжения". (Торсуев Г.П. Фонетика английского языка. М., 1950, с. 170).
24. Щерба Л.В. Фонетика французского языка. М., 1953, с. 80.
25. Матусевич М.И. Введение в общую фонетику. М., 1948, с. 70.
26. Абеле А. К вопросу о слоге. — *Slavia*. Прага, 1924–25, т. 3, № 1, с. 19.
27. Гумбольдт В. О различии организмов человеческого языка и о влиянии этого различия на умственное развитие человеческого рода. Спб., 1859, с. 71–72.
28. Потеев А.А. Мысль и язык. Харьков, 1913, с. 70.
29. Абеле А. Указ. соч., с. 15.
30. Fouché P. Etudes de phonétique générale. Paris, 1927. *Grammont M. Traité de phonétique*. Paris, 1933. *Navarro T. Manual de pronunciación española*. N. Y., 1950.
31. Jespersen O. Lehrbuch der Phonetik. Leipzig; Berlin, 1920; Leipzig; Berlin, 1926; Viëtor W. Elemente der Phonetik des Deutschen, Englischen und Französischen. Leipzig, 1904; Passy P. Petite phonétique comparée des principales langues européennes. 3-mt éd. Leipzig; Berlin, 1922; Томсон А.И. Общее языковедение. Одесса, 1910.
32. Brücke E. Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute. Wien, 1856.
33. Jones D. An outline of English phonetics. Cambridge, 1960.
34. Gimson A. An introduction to the pronunciation of English. London, 1962.
35. Jones D. Op. cit., p. 24.
36. См. об этом: Broch O. Slavische Phonetik. Heidelberg, 1911; Pipping K.H. Inledning till studiet av de nordiska sprakens ljudkaka. Helsingfors. 1923; Forchhammer J. Kurze Einführung in die deutsche und allgemeine Sprachlautlehre (Phonetik). Heidelberg, 1928; Kantner G.E., West R. Phonetics. S.L. 1941; Bloch B. and Trager G.T. Outline of linguistic analysis. Baltimore, 1942; Bloomfield L. Language. N.Y., 1951; Forchhammer J. Allgemeine Sprachlehre (Laetik). Heidelberg, 1951; Koschmieder E. Zur Silbentheorie. — *Indogerm. Forsch.*, 1952, Bd. 60; Forchhammer J. Zur Silbentheorie. — *Indogerm. Forsch.*, 1956, Bd. 62.
37. Аванесов Р.И. Фонетика современного русского литературного языка. М., 1956, с. 42–46; Он же. О слогоразделе и строении слога в русском языке. — *Вопр. языкознания*, 1954, № 6.
38. Он же. Фонетика современного русского литературного языка. М., 1956, с. 41.
39. См., например: Wolf O. Sprache und Ohr. Braunschweig, 1871; Whitney W.D. Oriental and linguistic studies. N. Y., 1893.
40. Freund H. Inneres Stottern und Einstellbewegungen. — *Ztschr. f. d. ges. Neurol. und Psychiatrie*, 1932, Bd. 138; Saussure F. Cours de linguistique générale. Paris, 1949; Essen O. von. Spezielle Schallwirksamkeit der Laute. — *Ztschr. f. Phonetik*, 1953, Bd. 7; Gimson A. An introduction to the pronunciation of English, London, 1962.
41. Зиндер Л.П. Общая фонетика. 2-е изд. М., 1979, с. 254.
42. Соссюр Ф. де. Курс общей лингвистики. М., 1933.
43. Håla B. La nature phonétique de la syllabe: Proc. of the 4th Intern. congr. of phon. sci. The Hague, 1962; Idem. Slabika, její podstata a vývoj. Praha. 1956.
44. Курилович Е. Вопросы теории слога. М., 1962, с. 267.
45. Hermann E. Saussures "Cours de linguistique générale...". : In: *Philologische Wochenschr.*, 1922, Bd. 42, № 11.
46. Stetson R.H. The relation of the phoneme and the syllable: Proc. of the 2nd Intern. congr. of phon. sci. London, 1935; Stetson R.H. Motor phonetics. Amsterdam, 1934

- 1951; *Idem.* Bases of phonology. Oberlin (Ohio), 1945; *Stetson R.H., Bouman H.D.* The coordination of simple skilled movements. — Arch. Néer. de Physiol., 1935, vol. 20.
47. Подробная библиография по этому вопросу приведена у К. Бюллера (см.: *Bühler K. Sprachtheorie.* Jena, 1934).
48. Принципиально сходным было определение слога впоследствии у ряда других исследователей. (*Durand M.* La syllabe. Orbis, vol. III, 1954, № 2, p. 533); *Meadler L.C., Muyskens J.H.* Handbook of biolinguistics. Toledo (Ohio), 1950, Bd. I; *Pike K.L.* Phonetics. Ann Arbor, 1955.
49. *Ladefoged P., Draper M., Whitteridge D.* Syllable and stress. — Miscellana Phonetics, 1958, vol. III.
50. На это указывалось ранее. См.: *Grammont M.* Traité de phonétique. Paris, 1933; *Fouché P.* Etudes de phonétique générale. Paris, 1927; *Sommerfelt A.* Sur l'importance générale de la syllabe. — Travaux Circle Ling de Paris, 1931, t. 4; *Sommerfelt A.* Can syllable divisions have phonological importance? — In: Proc. 2nd Intern. congr. phon. sci. Cambridge, 1936.
51. *Scripture E.W.* Die Silbigkeit und die Silbe. — Arch. f. dt. St. der neuer. Sprachen u. Literaturen, 1927, Bd. 152; *Idem.* Anwendung der graphischen Methode auf Sprache und Gesang. Leipzig, 1927.
52. *Жинкин Н.И.* Механизмы речи. М., 1958, с. 103.
53. Там же, с. 180.
54. Там же, с. 268.
55. Там же, с. 139.
56. *Koschmieder E.* Zur Silbentheorie. — Indogerm. Forsch., 1952, S. 290.
57. *Fónagy J.* Kleiner Beitrag zur Silbenfrage. — Ztschr. f. Phonetik. 1957, Bd. 10, H. 3.
58. *Waterson N.* Some views on speech perception. — Journ. of the Intern. phon. assoc., 1972, vol. I., № 2.
59. *Trojan F.* Biophonetik. Mannheim; Wien; Zürich, 1975.
60. *Trojan F.* Zeichen, Silbe und Laut in entwicklungsgeschichtlicher Sicht. — Phonetica, 1957, Bd. 1.
61. *Trojan F.* Zur Einteilung der Primär- und Sekundärfunktionen. — Ztschr. f. Phonetik, 1964, Bd. 17.; *Idem.* Experimentelle Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem Ausdruck der Sprechstimme und dem vegetativen Nervensystem. — Folia phoniat, 1952, vol 4.; *Idem.* Grundfragen der Biophonetik. — In: Proc. 5th Intern. congr. phon. sci., 1964. Basel; N. Y., 1965.
62. *Techmer P.* Phonetik. Zur vergleichenden Physiologie der Stimme und Sprache. Leipzig, 1880; *Idem.* Naturwissenschaftliche Analyse und Synthese der hörbaren Sprache. — Intern. Ztschr. f. allger. Sprachwissenschaft, 1884, Bd. 1.
63. *Meyer E.A.* Die Silbe. — Die neueren Sprachen, 1898, № 6.
64. *Meyer E.A.* Op. cit., S. 486.
65. *Menzerath P., De Lacerda.* Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung. Berlin; Bonn, 1933; *Idem.* Die phonetische Struktur. — Acta Psychol., 1936, vol. I.; *Idem.* Die Sprechartikulation als Struktur. — Forsch. u. Fortschr. 1937, Bd. 13.
66. *Groot A.W. de.* La syllabe: essai de synthèse. — Bull. Soc. de Ling. de Paris, 1927, 27; *Idem.* Instrumental phonetics, its value for linguists. Amsterdam, 1928; *Idem.* Phonologie und Phonetik als Funktionswissenschaft. — Travaux Cercle de Ling. de Paris, 1931, t. 4; *Idem.* Zur Grundlegung der allgemeinen Versbaulehre. — In: Actes du II^e Congr. de Ling. Paris, 1933.
67. *Kretschmer P.* Sprache. Einleitung in die Altertumswissenschaft. 3. Aufl., 1923, Bd. I, H. 6.
68. *Appel W.* Gestaltstudien. Untersuchungen über den Akzent in der serbokroatischen Sprache. — Wiener Slav. Jahrbuch, 1950, Bd. I.; *Idem.* Energiebasis-Artikulationsbasis. Über die Abhängigkeit des Lautbestandes einer Sprache vom spezifischen Energieverlauf. — Wiener Slav. Jahrbuch, 1957–58, Bd. 6.

69. Ср. с данными П. Менцерата и де Лацерды, объясняющими характер коартикуляции и управления внутри звукосочетания типа СГС, где сочетание СГ понимается как результат коартикуляции с тенденцией к централизации Г; ГС рассматривается как сочетание, в котором Г управляется последующим С, что позволило П. Менцерату и де Лацерде выдвинуть принцип асимметрии слога. (См.: *Menzerath P., De Lacerda.* Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung. Berlin; Bonn, 1933).

70. *Appel W.* Gestaltstudien...

71. *Roudet L.* *Éléments de phonétique générale.* Paris, 1910.

72. См., например: *Трахтеров А.Л.* Основные вопросы теории слога и его определение. — *Вопр. языкознания.* 1956, № 6; *Румянцев М.К.* Тон и его интонация в современном китайском языке. АДЦ. М., 1968; *Васильев В.А.* Теория фонетического строя современного английского языка. АДЦ. М., 1969; *Vassilyev V.A.* *English Phonetics.* М., 1970; *Бондарко Л.В.* Слоговая структура речи и дифференциальные признаки фонем. АДЦ. Л., 1969; *Она же.* Звуковой строй современного русского языка. М., 1977; *Торсуев Г.П.* Строение слога и аллофоны в английском языке. М., 1975.

73. *Трахтеров А.Л.* Основные вопросы теории слога и его определение. — *Вопр. языкознания,* 1956, № 6.

74. *Якобсон Р., Халле М.* Фонология и ее отношение к фонетике. — В кн.: *Новое в лингвистике.* М., 1962, т. 2.

75. *Васильев В.А.* Теория фонетического строя современного английского языка. М., 1969.

76. *Щерба Л.В.* Фонетика французского языка. 4-ое изд. М., 1953, §§ 87–90.

77. *Трубецкой Н.С.* Основы фонологии. М., 1960.

78. *Мартине А.* Принцип экономии в фонетических изменениях. М., 1960, с. 200.

79. *Ельмслев Л.* Прологомены в теории языка. — В кн.: *Новое в лингвистике.* М., 1960, вып. I, с. 292.

80. *Cygan I.* *Aspects of English syllable structure.* Wrocław, 1971.

81. *Ельмслев Л.* Указ. соч., с. 301.

82. *Hjelmslev L.* The syllable as structural unit. — In: *Proc. of the 3d. Intern. congr. of phon. sci.,* 1939.

83. *Hjelmslev L.* La syllabation en slave. — In: *Mélanges linguistiques et philologiques.* Belgrad, 1937.

84. *Kloster-Jensen M.* Syllabe et rythme. — In: *Linguistique contemporaine.* Bruxelles, 1970, p. 95.

85. *Oussoff N.* *Etude expérimentales sur une prononciation russe.* — *La parole,* 1899, № 9; *Panconcelli-Calzia G.* *Das Als-Ob in der Phonetik.* Hamburg, 1947.

86. *Essen O. von.* *Allgemeine und angewandte Phonetik,* Berlin, 1957, S. 18.

87. *Курилович Е.* Вопросы теории слога. — В кн.: *Очерки по лингвистике.* М., 1962.

88. Там же, с. 291.

89. *Pulgram E.* *Syllable, word, nexus, cursus.* The Hague; Paris, 1970.

90. *Essen O. von.* *Allgemeine und angewandte Phonetik.* Berlin, 1957.

91. *Потанова Р.К.* Лингвистические и нелингвистические критерии слога. — В кн.: *Иностранные языки в высшей школе.* Рига, 1975, вып. II.

92. *Pike K.* *Phonemics.* Ann Arbor, 1947, p. 60.

93. *Meinhold G., Stock E.* *Phonologie der deutschen Gegenwartssprache.* Leipzig, 1982.

94. *Бондарко Л.В.* Слоговая структура речи и дифференциальные признаки фонем. АДЦ. Л., 1969, с. 7.

95. Речь, артикуляция и восприятие. М.; Л., 1965; *Румянцев М.К.* Тон и интонация в современном китайском языке. АДЦ. М., 1968; *Бондарко Л.В.* Слоговая струк-

тура речи и дифференциальные признаки фонем. АДД. Л., 1969; *Васильев В.А.* Теория фонетического строя современного английского языка. АДД. М., 1969; *Златоустова Л.В.* Фонетические единицы русской речи. АДД. М., 1970; *Камышная Н.Г.* Слоговое деление в современном английском языке. АКД. М., 1972; *Проконова Л.И.* Структура слога в немецком языке. АДД. Киев, 1973; *Потапова Р.К.* О типологических особенностях слога. — В кн.: Распознавание образов. М., 1977; *Зиндер Л.Р.* Общая фонетика. Л., 1960; *Он же.* Общая фонетика. 2-е изд. М., 1979; *Бондарко Л.В.* Звуковой строй современного русского языка. М., 1977 и др.

96. *Lehiste I.* Temporal organization of spoken language. — In: Form and substance, Copenhagen, 1971.

97. *Лившиц В.А.* Двоичный код в речи. — В кн.: VI Всесоюзн. акуст. конф. М., 1968.

98. *Бондарко Л.В.* Слоговая структура речи и дифференциальные признаки фонем, с. 20.

99. *Златоустова Л.В.* Фонетические единицы русской речи. АДД. М., 1970.

100. *Златоустова Л.В.* Указ. соч., с. 13.

101. *Румянцев М.К.* Тон и интонация в современном китайском языке. АДД. М., 1968, с. 3—4.

102. *Гордина М.В.* О различных функциональных единицах языка. — В кн.: Исследования по фонологии. М., 1966; *Рождественский Ю.В.* Типология слова. М., 1969.

103. *Проконова Л.И.* Структура слога в немецком языке. АДД. Киев, 1973.

104. *Алексеев И.С.* Принцип детерминизма и физическая картина реальности. — В кн.: Философия и естествознание. М., 1974.

105. *Марков М.А.* О понятии первоматерии. — Вopr. философии, 1970, № 4, с. 66.

106. *Алексеев И.С.* Указ. соч., с. 187.

107. *Tillmann H.G.* Das phonetische Silbenproblem. Eine theoretische Untersuchung. Bonn, 1964, S. 17—18.

108. *Hála B.* Slabika, její podstata a vývoj. Praha, 1956; *Idem.* Autour du problème de la syllabe. — *Phonetica*, 1960, № 5; *Idem.* La syllabe, sa nature, son origine et ses transformations. — *Orbis*, 1961, № 10; *Rosetti A.* Sur la théorie de la syllabe. — s'Gravenhage, 1959; *Idem.* Sur le problème de la syllabe. Réponse à Hála B. — *Phonetica*, 1961, № 7.

109. *Калашников В.В.* Сложные системы и методы их анализа. М., 1980, с. 14.

110. *Аникеев Н.П.* Материалистические направления в древнеиндийской философии. М., 1957.

111. Числовые данные приведены в работе Р.К. Потаповой: *Потапова Р.К.* Сегментно-структурная организация речи. АДД. Л., 1981.

112. *Fischer-Jørgensen E.* On vokallaengde i dansk rigsmål. — Nord. Tidssk. for Tale og Stemme, 1955, vol. 15.

113. *Друянов Л.А.* Законы науки, их роль в познании. М., 1980.

114. *Чистович Л.А.* Проблемы исследования временной организации речи. — В кн.: Вопросы теории и методов исследования восприятия речевых сигналов. Л., 1972, с. 9.

115. *Чистович Л.А.* Указ. соч.

116. Речь, артикуляция и восприятие. М.; Л., 1965; *Бондарко Л.В.* Звуковой строй современного русского языка. М., 1977.

117. *Lehiste I.* Temporal compensation in a quantity language. — In: Actes du 7 congr. Intern. des sci. phon. Montréal, 1971. La Haye; Paris, 1972; *Kloster-Jensen M.* Long consonant after short vowel. — In: Proc. of the 4th Intern. congr. of phon. sci. Helsinki, 1961.

118. Методика обработки экспериментального материала, зафиксированного на интонограммах, изложена в работах: *Блохина Л.П., Потапова Р.К.* Методические рекомендации. Методика анализа просодических характеристик речи. М., 1977; *Они же.* Методика анализа просодических характеристик речи. 2-ое доп. изд., М., 1982.

119. *Потапова Р.К.* О типологических особенностях слога. — В кн.: Распознавание образов. М., 1977.

120. *Потапова Р.К.* К вопросу о поиске временных констант русской речи. — В кн.: Материалы Всесоюзн. научн. конф. "Анализ и синтез как взаимообусловленные методы экспериментально-фонетических исследований речи". Минск, 1973; *Она же.* Об опыте составления алфавита временных констант русской речи. — В кн.: Материалы VIII Всесоюзн. акуст. конф. М., 1973; *Eadem.* O vremennykh parametrah sintesa russkoj reči. — In: 14. akustička Konferencia "Akustika reči a vlnianie zvuku". Bratislava, 1976, 2 č.; *Eadem.* Some timing characteristics of spoken Russian. — In: Speech communication. N. Y., 1976, vol. 2.

121. *Lehiste I.* Temporal organization of spoken language. — In: Form and substance. Copenhagen, 1971.

122. См. об этом применительно к русскому языку: *Златоустова Л.В.* Фонетическая структура слов в потоке речи. Казань, 1962; *Златоустова Л.В., Банин А.А.* Об иерархии уровней ритмического компонента русской речи. — Вестн. Моск. ун-та, 1978, сер. IX, № 2.

123. *Потапова Р.К.* О типологических особенностях слога. — В кн.: Распознавание образов. М., 1977; *Она же.* О комплексном характере временных модификаций слога в потоке речи. — В кн.: Русский язык для студентов-иностранцев. М., 1977, вып. 17.

124. *Schindler F.* Faktoren phonetischer Performanz. Wiesbaden, 1975; *Carlson R., Granström B., Klatt D.* Some notes on the perception of temporal patterns in speech. — In: Proc. of the 9th Intern. Congr. of phon. sci. Copenhagen, 1979; *Denovan A., Darwin C.* The perceived rhythm of speech. Ibid.

125. *House A.S.* On vowel duration in English. — Journ. acous. soc. of Amerika, 1961, vol. 33. *Потапова Р.К.* К типологии временной организации речи в германских языках. — Вopr. языкознания, 1977, № 1.

126. *Lehiste I.* Temporal compensation in quantity language. In: Actes du 7 congr. Intern. des sci. phon. Montréal, 1971; *Potapova R.K.* On the nature of temporal dependence between the elements of the utterance. — In: Abstracts of papers. Intern. Congr. of phon. sci. Leeds, 1975.

127. *Потапова Р.К.* Сегментно-структурная организация речи. АДЦ. Л., 1981.

128. *Потапова Р.К.* К вопросу о поиске временных констант русской речи. — В кн.: Материалы Всесоюзн. научн. конф. "Анализ и синтез как взаимообусловленные методы экспериментально-фонетических исследований речи". Минск, 1972; *Она же.* Об опыте составления алфавита временных констант русской речи. — В кн.: Материалы VIII Всесоюзн. акуст. конф. М., 1973; *Eadem.* Some timing characteristics of spoken Russian. — In: Speech communication. N. Y., 1976, vol. 2.

129. *Hattori Sh.* The analysis of meaning. — In: For R. Jakobson. s²—Gravenhage, 1956.

130. *Потапова Р.К.* Позиционно-спектральное варьирование гласных в речи (на материале германских языков). — В кн.: Вопросы фонетики романских и германских языков. М., 1977.

131. *Stålhammar U., Karlsson I., Fant G.* Contextual Effects on vowel nuclei. — Speech transm. lab. quart. progress and status report, 1973, № 4.

132. *Потапова Р.К.* О делимитативной функции качественно-количественного признака в речи. — Филол. науки, 1978, № 4.

133. *Николаева Т.М.* Фразовая интонация славянских языков. М., 1977.

134. *Фант Г.* Акустическая теория речеобразования. М., 1964; *Он же.* Анализ

и синтез речи. Новосибирск, 1970; Бондарко Л.В. Звуковой строй современного русского языка. М., 1977.

135. Бондарко Л.В. Указ. соч., с. 27.

136. Назайкинский Е.В. О психологии музыкального восприятия. М., 1972, с. 243–244.

137. Griffen T.D. Towards a nonsegmental phonology. — *Lingua*, 1976, vol. 40.

138. Высотский С.С. Экспериментально-фонетические исследования в области русской диалектологии. — В кн.: Экспериментально-фонетическое изучение русских говоров. М., 1969; Romportl M. Studies in phonetics. Prague; The Hague; Paris, 1973.

139. Васильев Л.В. Магнитофон-сепаратор для фонетических исследований. — В кн.: Экспериментально-фонетические исследования в области русской диалектологии. М., 1977; Проконова Л.И. Структура слога в немецком языке. Киев, 1973.

140. Щерба Л.В. Русские гласные в качественном и количественном отношении. — В кн.: Языковая система и речевая деятельность. Л., 1974, с. 119–120.

141. Правомерность данного положения подтверждается результатами исследования динамики звукообразования, проведенного на материале русского языка Л.Г. Скалозуб. (см.: Скалозуб Л.Г. Динамика звукообразования (по данным кинорентгенографирования). Киев, 1979.)

142. Potapova R.K. Das Problem des Anschlusses in den germanischen Sprachen. — In: Proc. of the 9th congr. of phon. sci. Copenhagen, 1979.

143. Kudelka J. Analyse der Laute der menschlichen Stimme vom physikalisch-physiologischen Standpunkte. Linz, 1836.

144. Meyer E.A. Das Problem der Vokalspannung. — *Die neueren Sprachen*. 1913, Bd. 21.

145. Sievers E. Ziele und Wege der Schallanalyse. Heidelberg, 1924.

146. Trojan F. Biophonetik. Mannheim; Wien; Zürich, 1975.

147. Проконова Л.И. Организация артикуляторных движений в слогах СТ:, СГС, СГ:С немецкого языка. — В кн.: Вопросы фонологии и фонетики. М., 1971. Essen O. von. Trubetzkoy's "fester" und "loser" Anschluß in experimental-phonetischer Sicht. — In: Proc. of the 4th Intern. congr. of phon. sci. The Hague, 1962.

148. Щерба Л.В. Субъективный и объективный метод в фонетике. — В кн.: Языковая система и речевая деятельность. Л., 1974, с. 137.

149. Потапова Р.К., Камышная Н.Г. Слог и его перцептивно-временные корреляты. — *Вопр. языкознания*, 1975, № 4.

150. Пирогов А.А. К вопросу о фонетическом кодировании речи. — *Электросвязь*, 1967, № 5, с. 24–31.

151. Потапова Р.К. Основные современные способы анализа и синтеза речи. М., 1971.

152. Вокодерная телефония. М., 1974, с. 447.

153. Потапова Р.К., Камышная Н.Г. Слогоделение с позиций сегментирующей функции речи. — *Вопр. языкознания*, 1973, № 3.

154. Потапова Р.К. Некоторые вопросы сегментации речевого потока на слоги. — В кн.: Звуковая и семантическая структура языка. Фрунзе, 1975.

155. Педерсен А.А. Сопоставительный анализ слоговых структур в английском и датском языках. АКД. М., 1980.

156. Моисеев Н.Н. Математические модели экономической науки. М., 1973.

157. Корявов П.П., Сушков Б.Г. Имитация динамических процессов. М., 1973.

158. Блохина Л.П., Потапова Р.К. Об одном пути оптимизации процесса обучения произношению. — В кн.: Вопросы теории и практики использования технических средств при обучении иностранному языку в неязыковом вузе. М., 1982; Они же. Методические задания и указания по работе над основными интонационными моделями немецкого языка. М., 1982.

159. Потапова Р.К. Сегментно-структурная организация речи. АДД. Л., 1981.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм. — Полн. собр. соч., т. 18, с. 7—384.
- Аристотель. О стиле ораторской речи. Извлечения из III книги "Риторики". — В кн.: Об ораторском искусстве. М., 1958, с. 17—29.
- Богородицкий В.А. Введение в изучение современных романских и германских языков. М., 1969. 184 с.
- Бондарко Л.В. Звуковой строй современного русского языка. М., 1977. 175 с.
- Жинкин Н.И. Механизмы речи. М., 1958. 369 с.
- Зиндер Л.Р. Общая фонетика. 2-е изд., перераб. и доп. М., 1979. 312 с.
- Златоустова Л.В. Фонетическая структура слова в потоке речи. Казань, 1962. 155 с.
- Златоустова Л.В. Фонетические единицы русской речи. М., 1981. 105 с.
- Курилович Е. Вопросы теории слога. — В кн.: Очерки по лингвистике. М., 1962, с. 267—306.
- Потапова Р.К. Основные современные способы анализа и синтеза речи. М., 1971. 95 с.
- Потапова Р.К. Лингвистические и нелингвистические критерии слогоделения. — В кн.: Иностранные языки в высшей школе. Рига, 1975, вып. II, с. 112—123.
- Потапова Р.К. Позиционно-спектральное варьирование гласных в речи (на материале германских языков). — В кн.: Вопросы фонетики романских и германских языков. М., 1977, вып. 108, с. 78—87.
- Потапова Р.К. О типологических особенностях слога. — В кн.: Распознавание образов. М., 1977, с. 60—67.
- Потапова Р.К. К типологии временной организации речи в германских языках. — Вopr. языкознания, 1977, № 1, с. 39—47.
- Потапова Р.К. О делимитативной функции качественно-количественного признака в речи. — Филол. науки, 1978, № 4, с. 97—101.
- Потапова Р.К. Экспериментально-фонетическое исследование сегментного уровня языков. М., 1979. 100 с.
- Потапова Р.К. О "типах" примыкания в германских языках. — В кн.: Теория языка: Методы его исследования и преподавания. Л., 1981, с. 200—206.
- Потапова Р.К. Сегментно-структурная организация речи. АДД. Л., 1981. 47 с.
- Потапова Р.К. Система делимитативных средств звучащего текста. — В кн.: Звучащий текст. М., 1983, с. 22—60.
- Проконова Л.И. Структура слога в немецком языке. Киев, 1973. 145 с.
- Речь, артикуляция и восприятие. / Чистович Л.А., Кожевников В.А., Алякринский В.В. и др. М.; Л., 1965. 241 с.
- Скалозуб Л.Г. Динамика звукообразования (по данным кинорентгенографии). Киев, 1979. 132 с.
- Смирницкий А.И. Сравнительная фонетика новогерманских языков (английского, немецкого, шведского). М., 1962. 52 с.
- Томсон А.И. Общее языковедение. Одесса, 1910. 448 с.
- Торсуев Г.П. Строение слога и аллофоны в английском языке. М., 1975. 239 с.
- Фант Г. Акустическая теория речеобразования. М., 1964. 284 с.

- Фант Г. Анализ и синтез речи. Новосибирск, 1970, 167 с.
- Физиология речи, восприятие речи человеком./Чистович Л.А., Венцов А.В., Гранстрем М.П. и др. Л., 1976, 386 с.
- Щерба Л.В. Субъективный и объективный метод в фонетике. — В кн.: Языковая система и речевая деятельность./Л., 1974, с. 135–141.
- Essen O. von. Allgemeine und angewandte Phonetik. B.: Akad.-Verl., 1957. 183 S.
- Fischer-Jørgensen E. Untersuchungen zum sogenannten festen und losen Anschluß. — Kopenhagener germanistische Studien, 1969, Bd. 1, S. 138–164.
- Fónagy I. Kleiner Beitrag zur Silbenfrage. — Ztschr. f. Phonetik, 1957, Bd. 10, H. 3, S. 269–278.
- Forchhammer J. Zur Silbentheorie. — Indogerm. Forsch., 1955/1956, Bd. 62. S. 177–183.
- Fretheim T. Norwegian stress and quantity reconsidered. — Norsk tidsskrift for sprogvidenskap, 1969, Bd. 23, S. 76–96.
- Jørgensen P. Über den Intensitätsverlauf beim sogenannten losen und festen Anschluß im Deutschen. — Kopenhagener germanistische Studien, 1969, Bd. 1, S. 165–186.
- Kantner C.E., West R. Phonetics: An introduction to the principles of phonetic science from the point of view of English speech. N. Y.; L.: Harper, 1941, 418 p.
- Karlson R., Granström B., Lindblom B., Rapp K. Some timing and fundamental frequency characteristics of Swedish sentences. — Speech transmission labor. Quarterly progress and status report. Stockholm, 1972, № 4. p. 11–19.
- Kloster-Jensen M. Long consonant after short vowel. — In: Proc. of the 4th Intern. congr. of phon. sci Helsinki, 1961, p. 678–681.
- Kloster-Jensen M. Syllable et rythme. — In: Linguistique contemporaine. Bruxelles, 1970, p. 93–97.
- Lehiste I. Temporal organization of spoken language. — In: Form and substance. Copenhagen, 1971, p. 159–169.
- Lehiste I. Temporal compensation in a quantity language. — In: Actes du VII congr. Intern. des sci. phon. Montréal, 1971; La Haye; Paris, 1972, p. 929–937.
- Lindblom B. The temporal organization of syllable production. — In: Reports of the 6th. Intern. congr. on acoustics. Tokyo, 1968, B. a. C. Speech, vol. 2, p. 29–30.
- Lindblom B. Some temporal regularities of spoken Swedish. — In: Auditory analysis and perception of speech. London; New York; San-Francisco, 1975, p. 387–396.
- Menzerath P., De Lacerda. Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung: Eine experimentale Untersuchung. Berlin; Bonn, 1933, 62 S.
- Menzerath P. Die phonetische Struktur. — Acta Psychologica, 1936, vol 1. S. 241–262.
- Menzerath P. Die Sprechartikulation als Struktur. — Forschungen u. Fortschritte, 1937, Jg. 13, S. 364–366.
- Meyer E.A. Die Silbe. — Die neueren Sprachen, 1898, Bd. 6, S. 479–493.
- Potapova R.K. On the acoustic correlates of boundary marks. — In: Proc. of speech symposium. Szeged, 1971.
- Potapova R.K. Auditory estimate of syllable and vowel duration in sentences. — In: Auditory analysis and perception of speech. London; New York; San-Francisco, 1975, p. 465–475.
- Potapova R.K. On the nature of temporal dependence between the elements of the utterance. — In: Abstracts of papers. Proc. of the 8th Intern. congr. of phon. sci. Leeds, 1975, p. 233.
- Potapova R.K. Das Problem des Anschlusses in den germanischen Sprachen. — In: Proc. of the 9th Intern. congr. of phon. sci. Copenhagen, 1979, p. 396.
- Pulgram E. Syllable, word, nexus, cursus. The Hague; Paris, Mouton, 1970, 131 p.
- Stetson R.H. Motor phonetics: A study of speech movements in action. Amsterdam, 1951, 212 p.

Tillmann H.G. Das phonetische Silbenproblem: Eine theoretische Untersuchung. Bonn, 1964, 198 S.

Trojan F. Biophonetik. Mannheim; Wien; Zürich, 1975, 264 S.

Viëtor W. Elemente der Phonetik des Deutschen, Englischen und Französischen. 5. Aufl., Leipzig, 1904, 385 S.

Wolf O. Sprache und Ohr: Akustisch-physiologische u. pathologische Studien. Braunschweig, 1871. 252 S.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	Стр. 3
Введение	5
I. Слог — основная единица фонетического членения речи	9
I. 1. Полиаспектный характер сегментации речевого потока	9
I. 2. Проблема интуитивного вычленения слога в ретроспективе	11
I. 3. Попытки инструментального и спекулятивного решения проблемы	13
I. 4. Комплексный подход к проблеме слогового членения речи	25
I. 5. Просодика и слоговое членение речи	28
I. 6. Фонологические критерии выделения слога	29
I. 7. Слоговая сегментация с позиций экспериментальной фонетики	34
II. Временная организация слога в германских языках	41
II. 1. Временная характеристика — основная просодическая характеристика речи	41
II. 2. Зависимость временной характеристики слога и его составляющих от сегментной длины ритмической структуры в германских языках	43
II. 3. Зависимость длительности составляющих слога от участия голоса, способа образования, места образования смежных согласных	44
II. 4. Характер временной корреляции между составляющими высказывания	46
II. 5. Временная организация слога как функция от позиции и длины высказывания	52
II. 6. Временная компенсация составляющих слога в германских языках, понятие "временной доминанты"	55
III. Тембральные характеристики гласных в германских языках	64
III. 1. Позиционно-спектральные модификации гласных	64
III. 2. Спектрально-временная отмеченность слога и его составляющих в сверхфразовом единстве	70
III. 3. Спектральная вариативность германского вокализма	74
IV. Перцептивные признаки слогового членения речи	76
IV. 1. Непрерывность и дискретность при восприятии речи	76
IV. 2. Определение перцептивного опорного кванта для немецкой речи	78
IV. 3. Определение перцептивного опорного кванта для английской речи	80
IV. 4. Аудитивная сегментация германского вокализма и проблема слогового примыкания	83
IV. 5. Языковая категориальность слуховой сегментации речи	93
V. Слогоделение и речевая просодия	101
V. 1. Просодия, просодика, просодемика	101
V. 2. Просодические корреляты границ слога	103
	143

VI. Динамические модели слоговых структур в германских языках	107
VI. 1. Роль моделирования в процессе познания объективной действительности	107
VI. 2. Принципы построения динамико-мелодических моделей слоговых структур в германских языках	107
VI. 3. Обучение произношению с опорой на слоговые модели.	111
VI. 3.1. Динамические модели слоговых структур в немецком языке	112
VI. 3.2. Динамические модели слоговых структур в английском языке	115
VI. 3.3. Динамические модели слоговых структур в шведском языке	118
VI. 3.4. Динамические модели слоговых структур в норвежском языке	120
VI. 3.5. Динамические модели слоговых структур в датском языке	123
VI. 3.6. Динамические модели слоговых структур в нидерландском (голландском) языке	125
Заключение	129
Комментарий	133
Список использованной литературы	140

Родмонга Кондратьевна Потапова

СЛОГОВАЯ ФОНЕТИКА ГЕРМАНСКИХ ЯЗЫКОВ

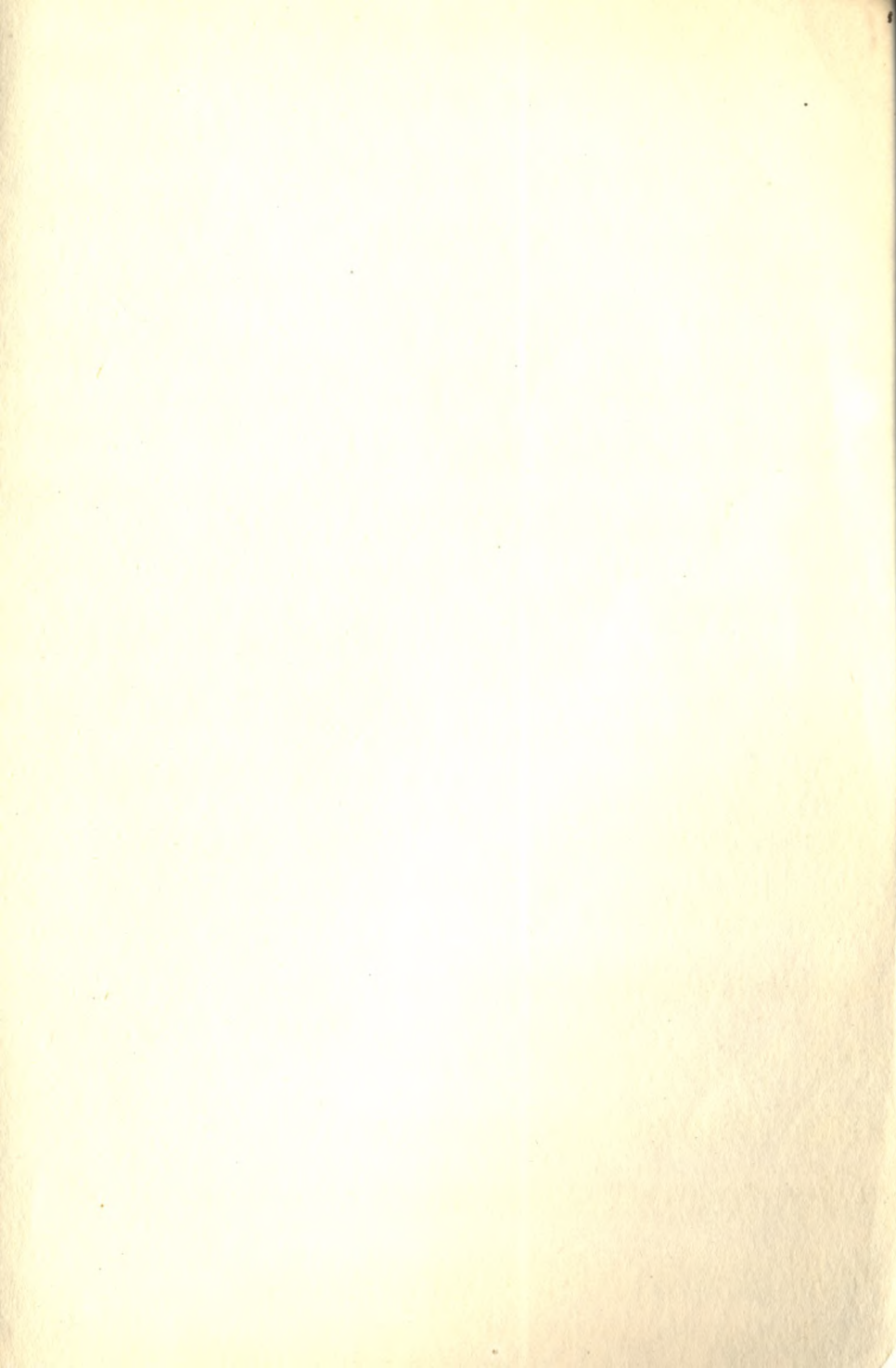
Заведующий редакцией *Д.Л. Коргунов*. Научный редактор *Н.Г. Камышина*. Редактор *Т.И. Яковлева*. Младший редактор *Н.А. Казак*. Художник *В.В. Корнев*. Художественный редактор *С.Г. Абелин*. Технический редактор *Т.Н. Полунина*. Оператор *Н.В. Хазраткулова*.

ИБ № 5996

Изд. № Н-407.	Сдано в набор	13.11.85.	Подп. в печать	03.01.86.
Формат 60 x 84 ¹ / ₁₆ .	Бум. офс. № 1.	Гарнитура	Пресс Роман.	Печать офсетная.
Объем	8,37 усл. печ. л.	8,6 усл. кр.-отт.	9,79 уч. изд. л.	
Тираж 3000 экз.	Зак. № 1272		Цена 30 коп.	

Издательство "Высшая школа", 101430, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., д. 29/14.
Набрано на наборно-пишущих машинах издательства.

Отпечатано в Московской типографии № 9 "Союзполиграфпрома" при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 109033, Москва, Волочаевская, 40.



30 к.