

С. К. ШАУМЯН

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФОНОЛОГИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
И Н С Т И Т У Т Р У С С К О Г О Я З Ы К А

С. К. Ш А У М Я Н

ПРОБЛЕМЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
ФОНОЛОГИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1962

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

член-корреспондент АН СССР

С. Г. БАРХУДАРОВ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее исследование ставит себе задачей систематическую экспликацию основных фонологических понятий в рамках теоретической фонологии. В результате экспликации основных фонологических понятий автор предлагает новую фонологическую теорию, которую он называет двухступенчатой теорией фонологии.

Чтобы читателю был ясен общий характер настоящего исследования, скажем несколько слов о предмете теоретической фонологии и о сущности экспликации понятий.

Теоретическую фонологию нередко смешивают с общей фонологией, а между тем это — разные дисциплины. Теоретическая фонология имеет своим предметом природу фонологической реальности, для изучения которой она разрабатывает соответствующий концептуальный аппарат, тогда как общая фонология занимается типологией конкретных фонологических систем. Разным предметам соответствуют и разные методы. Основным орудием теоретической фонологии служит гипотетико-дедуктивный метод, позволяющий раскрывать имманентные законы фонологической реальности. Что же касается общей фонологии, то ее основной метод — это генерализация, с помощью которой конкретные фонологические системы сводятся к ограниченному числу основных типов фонологических систем. Раскрывая имманентные законы фонологической реальности, теоретическая фонология служит фундаментом как общей фонологии, так и фонологических описаний конкретных языков, над которыми надстраивается общая фонология.

Теоретическую фонологию следует отличать не только от общей фонологии, но и от дескриптивной фонологии, которая сложилась в США. В отличие от теоретической фонологии, главная задача которой заключается в разработке концептуального аппарата, характеризующего природу фонологической реальности, дескриптивная фонология сосредоточивает главное внимание на самой технике фонологического описания. Дескриптивная фонология — это не теория фонологи-

ческой реальности, а методическая дисциплина, систематизирующая технические приемы описания конкретных фонологических систем. Недаром известная работа К. Пайка, посвященная систематическому изложению дескриптивной фонологии, имеет характерный подзаголовок: «Техника изображения языков на письме»¹. Само собой разумеется, что дескриптивная фонология самым тесным образом связана с теоретической фонологией, поскольку техника описания конкретных фонологических систем должна опираться на концептуальный аппарат, характеризующий природу фонологической реальности; но это обстоятельство никак не должно заслонять от нас принципиальной разницы между проблематикой теоретической фонологии и проблематикой дескриптивной фонологии.

Все только что сказанное о дескриптивной фонологии в равной степени относится и ко всей дескриптивной лингвистике, в состав которой входит дескриптивная фонология. Как справедливо пишет Э. Косериу, «американский структурализм есть только методика исследования, тогда как европейский структурализм представляет собой абстрактное теоретическое построение (гипотезу), которым определяется методика исследования»².

В современной логике науки экспликацией называется критический анализ установившихся понятий, в результате которого установившиеся понятия претерпевают ломку и заменяются новыми, более точными и глубокими понятиями. Р. Карнап называет такие новые понятия экспликатами (*explicata*), а старые понятия — экспликандами (*explicanda*)³.

Важность критического анализа понятий трудно переоценить. Как показывает история наук, именно критический анализ основных, казалось бы, самоочевидных понятий не раз приводил к решающему прогрессу в той или иной отрасли знания, а иногда и к возникновению совершенно новых отраслей знания. В этой связи интересно привести слова А. Эйнштейна и Л. Инфельда по поводу возникновения дифференциального исчисления: «Строгий анализ таких слов, как „очень близкий“, „очень короткий“, далеко не прост. Именно этот анализ привел Ньютона и Лейбница к открытию дифференциального исчисления»⁴.

Подвергая критическому анализу систему основных понятий современной теоретической фонологии, мы будем брать

¹ K. L. Pike. Phonemics: a technique for reducing languages to writing. Ann Arbor, 1947.

² E. Coseriu. Forma y sustancia en los sonidos del lenguaje. Montevideo, 1954, стр. 146.

³ См.: R. Carnap. Einführung in die symbolische Logik. Wien, 1954, стр. 2.

⁴ А. Эйнштейн и Л. Инфельд. Эволюция физики. Перевод с английского С. Т. Суворова. Изд. 2. М., 1956, стр. 55—56.

каждое из этих понятий в качестве экспликанда, для которого будем искать соответствующий экспликат.

Со времени выхода в свет «Основ фонологии» Н. С. Трубецкого появился ряд превосходных работ, в которых уточняются и углубляются основные фонологические понятия. В свете того, что уже сделано в области исследования основных фонологических понятий, может показаться, что в этой области не могут быть получены существенные новые результаты, имеющие принципиальное методологическое значение. Мы, однако, полагаем, что в современной фонологии можно путем применения гипотетико-дедуктивного метода обнаружить глубокие антиномии, преодоление которых должно привести к кренному пересмотру установившихся фонологических понятий и к построению новой фонологической теории, строго разграничивающей две ступени абстракции в фонологии: 1) ступень фонологического наблюдения и 2) ступень фонологических конструктов. Именно такого рода фонологическую теорию и предлагаем мы в настоящем исследовании.

Разработанная нами двухступенчатая теория фонологии находится в полном согласии с тем, как понимается структура науки в современной логике науки. Современная логика науки различает в каждой науке две главных ступени абстракции: 1) ступень наблюдения и 2) ступень конструктов. Конструкты — это понятия о ненаблюдаемых объектах, постулируемые для объяснения фактов, данных в наблюдении. Конструкты связываются со ступенью наблюдения путем так называемых правил корреспонденции.

В кибернетике теории конструктов соответствует теория «черного ящика». Термин «черный ящик» служит в кибернетике для обозначения недоступной прямому наблюдению системы, которая познается путем анализа прямо наблюдаемых данных.

Когда мы говорим, что двухступенчатая теория фонологии находится в полном согласии с пониманием структуры науки в логике науки и в кибернетике, то это, конечно, никоим образом не означает, что мы пришли к двухступенчатой теории фонологии, так сказать, «сверху», т. е. путем априорного наложения на фонологию логической схемы структуры науки. Необходимо со всей силой подчеркнуть, что разграничение двух ступеней абстракции в фонологии может и должно быть объяснено с точки зрения современной логики науки, но само по себе оно идет не от логики, а от лингвистических фактов. Такое разграничение диктуется не общелогическими соображениями, а необходимостью преодолеть фундаментальные лингвистические антиномии, фундаментальные теоретические трудности, возникающие при анализе лингвистических фактов.

В нашем исследовании мы попытались раскрыть фундаментальные методологические следствия, вытекающие из по-

следовательного разграничения двух ступеней абстракции в фонологии. Благодаря последовательному разграничению двух ступеней абстракции мы неизбежно должны были вступить в противоречие с целой системой установившихся взглядов в области узловых проблем теоретической фонологии. Но критика этих взглядов не должна восприниматься читателем как попытка преуменьшить исторические заслуги выдающихся лингвистов, воздвигших здание современной теоретической фонологии. Напротив, мы должны особенно подчеркнуть, что очень многим обязаны ряду авторов, чьи взгляды мы не можем полностью разделять.

Строго следуя намеченной программе исследования, мы считали целесообразным заниматься тем, что принято называть историей вопроса, лишь настолько, насколько это было необходимо для более полного и глубокого выяснения принципиального значения двухступенчатой теории фонологии. Систематический же критический обзор всего, что сделано нашими предшественниками, лежит за пределами программы исследования и мог бы составить тему специальной работы.

Само собой разумеется, что мы никоим образом не претендуем на окончательное решение рассмотренных нами проблем. Мы будем удовлетворены, если наша работа привлечет внимание к существенным идеям, с которыми теоретическая фонология до сих пор не имела дела и обсуждение которых будет содействовать дальнейшему прогрессу этой науки.

Так как теоретическая фонология есть часть теоретической структурной лингвистики, то нам хотелось бы надеяться, что настоящая работа сделает ясной необходимость распространить разграничение двух ступеней абстракции на всю структурную лингвистику. Разграничение двух ступеней абстракции в остальных областях теоретической структурной лингвистики должно дать столь же существенные результаты, как и в теоретической фонологии.

Отдавая свою книгу на суд читателям, автор хотел бы выразить признательность всем, кто помогал ему в работе.

Рукопись книги обсуждали с автором в разное время член-корреспондент АН СССР Р. И. Аванесов, О. С. Ахмадова, Ю. Д. Апресян, К. И. Бабицкий, А. Б. Долгопольский, Н. И. Жинкин, В. В. Иванов, И. И. Ревзин, П. А. Соболева, В. Н. Топоров. В подготовке рукописи к набору и чтении корректур принимали участие И. В. Альтман и З. М. Герасимова. Указатели составила И. В. Альтман. Всем названным лицам автор приносит благодарность.

Автор благодарит дирекцию Института русского языка АН СССР за создание благоприятных условий работы, а также Редакционно-издательский совет и Издательство АН СССР за выпуск книги в весьма короткий срок.

Глава первая

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ ТЕОРИЯ ФОНОЛОГИИ

1. Постановка проблемы

«Часто только после громадной мыслительной работы, которая может продолжаться в течение столетий,— писал Г. Фреге, — удастся познать понятие во всей его чистоте, освободив его от внешних оболочек, скрывавших его от умозрения»¹. Эти слова великого немецкого логика касаются фонологии не меньше, чем любой другой науки. Прошло вот уже более полувека с тех пор, как понятие фонемы было введено в науку о языке, но и в настоящее время проблема определения фонемы не может считаться вполне решенной.

В чем заключается смысл проблемы определения фонемы?

Всякое определение понятия произвольно, поэтому каждый исследователь вправе определять любое понятие так, как это ему удобно. С этой точки зрения определения понятий не касаются существа дела, и споры по поводу того или иного определения понятия могут представлять только терминологический интерес. Однако, хотя определения понятий сами по себе произвольны, мы можем рассматривать любое определение понятия в качестве высказывания, обладающего экспланаторной функцией. В этом случае определение понятия отвечает на вопрос: «Какова природа x ?», например «какова природа света?», «какова природа значения?», «какова природа истины?» и т. д. Так как определения понятий по формуле «какова природа x ?» требуют от исследователя глубокого проникновения в ту или иную область действительности и при этом чаще всего формулируются не в виде единичных высказываний, а в виде целой системы высказываний, то такого рода определения принято называть также теориями, например «определение

¹ G. F r e g e. Die Grundlagen der Arithmetik. Breslau, 1884, стр. VII.

света» называют «теорией света», «определение значения» — «теорией значения», «определение истины» — «теорией истины». Приведенные выше слова Г. Фреге относятся не ко всяким определениям понятий, а к определениям понятий по формуле «какова природа x ?», потому что именно с этого рода определениями понятий связаны фундаментальные трудности, которые коренятся в самом процессе человеческого познания. Как показывает история наук, борьба за прогресс в той или иной отрасли знания нередко принимает форму споров из-за определений понятий по формуле «какова природа x ?»².

Именно такого рода споры ведутся и вокруг понятия фонемы вот уже более полувека. Дело идет о том, какое определение фонемы по формуле «какова природа x ?», т. е. какая теория фонемы наиболее правильно отражает лингвистическую реальность.

Если оставить в стороне психологическую теорию фонемы (И. А. Бодуэн де Куртене, Э. Сепир) и физическую теорию фонемы (Л. В. Щерба, Д. Джоунз), имеющие в настоящее время только историческое значение, то для современного этапа развития фонологии существенны следующие три теории фонемы: 1) реляционно-физическая теория фонемы, 2) теория микро- и макрофонем и 3) глоссематическая теория фонемы.

Как будет показано ниже, в каждой из этих теорий скрывается та или иная фундаментальная трудность, которая может быть преодолена только путем построения новой теории, в которой различались бы две ступени абстракции: ступень наблюдения и ступень конструкторов. Именно такого рода теорию фонемы мы и попытаемся построить в настоящей главе.

Поскольку понятие фонемы соотносится с понятием дифференциального элемента и не может быть понято в отрыве от него, то одновременно с анализом понятия фонемы мы займемся и анализом понятия дифференциального элемента. Таким образом, дело будет идти о построении двухступенчатой теории фонологии.

Так как двухступенчатая теория фонологии возникла в результате попыток преодолеть фундаментальные трудности, которые мы обнаружили в реляционно-физической теории фонемы, то мы считаем целесообразным принять следующий план изложения: прежде всего мы изложим реляционно-физическую теорию фонемы и покажем, в чем заключаются фундаментальные трудности, которые скрываются в этой теории; затем остановимся на аналогичных трудностях, связанных с понятием дифференциального элемента; далее будет показано,

² См.: I. M. Copi. Introduction to logic. New York, 1954, стр. 99—100; C. G. Hempel. Fundamentals of concept formation in empirical science. Chicago, 1952, стр. 6—14.

каким образом необходимость преодолеть эти трудности неизбежно приводит к построению двухступенчатой теории фонологии; наконец, мы сопоставим двухступенчатую теорию фонологии с теорией микро- и макрофонем и глоссематической теорией фонемы и покажем, почему эти теории не удовлетворяют нас.

2. Реляционно-физическая теория фонемы

Реляционно-физическая теория фонемы господствует в современной фонологии. Эта теория излагается разными авторами по-разному, но в наиболее полном и ясном виде ее изложил Н. С. Трубецкой³. Так как нас интересует только принципиальная сторона реляционно-физической теории фонемы, то нет необходимости вдаваться в разные формулировки этой теории у разных авторов и заниматься выяснением достоинств и недостатков этих формулировок. Нам достаточно сосредоточить внимание на реляционно-физической теории фонемы в том виде, как она изложена у Н. С. Трубецкого, поскольку обращение к другим авторам ничего не может прибавить к критике принципиальной стороны этой теории.

Н. С. Трубецкой приходит к понятию фонемы через анализ понятия звуковой оппозиции (звукового противоположения) и понятия фонологической единицы.

Все звуковые оппозиции разделяются Н. С. Трубецким на фонологические и нефонологические. Фонологические оппозиции разделяются, в свою очередь, на прямые и косвенные оппозиции.

Разницу между фонологическими и нефонологическими оппозициями Н. С. Трубецкой определяет так: «Звуковые противоположения, которые могут дифференцировать значения двух слов данного языка, мы называем *фонологическими*, или *фонологически-дистинктивными*, или *смыслоразличительными*, оппозициями. Наоборот, такие звуковые противоположения, которые не обладают этой способностью, мы определяем как *фонологически несущественные*, или *несмыслоразличительные*»⁴. Например, в немецком языке оппозиция гласных *o—i* есть фонологическая оппозиция, а оппозиция переднеязычного *r* увулярному *ʀ* должна считаться нефонологической оппозицией, потому что в немецком нельзя найти двух слов, которые различались бы между собой только этой звуковой оппозицией.

³ Н. С. Т р у б е ц к о й. Основы фонологии. Перевод с немецкого А. А. Холодовича. М., 1960, стр. 38—52.

⁴ Н. С. Т р у б е ц к о й. Указ. соч., стр. 38.

Разница между прямой фонологической оппозицией и косвенной фонологической оппозицией выясняется в связи с разделением звуков на взаимозаменяемые и взаимоисключающие. Взаимозаменяемые звуки — это те звуки, которые в данном языке встречаются в одном и том же звуковом окружении; взаимоисключающие звуки — это те звуки, которые в данном языке не могут встречаться в одном и том же звуковом окружении. Взаимозаменяемые звуки могут образовывать как смысловозначительные, так и несмысловозначительные оппозиции. Например, звуки *r* и *l* в немецком языке взаимозаменяемы и образуют смысловозначительную оппозицию (ср. *Rand* 'край' — *Land* 'страна'). В японском языке звуки *r* и *l* тоже взаимозаменяемы, но они не образуют смысловозначительной оппозиции. Что же касается взаимоисключающих звуков, то они, как правило, не образуют смысловозначительных оппозиций. Однако если взаимоисключающие звуки не обладают ни одним общим признаком, который отличал бы их от всех остальных звуков той же системы, то в этом случае они образуют смысловозначительные оппозиции. Например, в немецком языке так называемые *ich-Laut* и *ach-Laut* не образуют смысловозначительную оппозицию, потому что это — взаимоисключающие звуки, общие признаки которых (глухость, нёбность, фрикативность) не повторяются ни в одном звуке звуковой системы немецкого языка. Но взаимоисключающие звуки *h* и *ɣ* (*h* встречается только перед гласными, кроме безударных *e* и *i*; *ɣ*, напротив, только перед безударными гласными *e* и *i*, перед согласными и в конце слова) образуют смысловозначительную оппозицию, потому что их единственный общий признак — консонантность — принадлежит не только им одним и, стало быть, не позволяет отличать их от других согласных немецкого языка. Именно такого рода смысловозначительные оппозиции, образуемые взаимоисключающими звуками, Н. С. Трубецкой называет косвенными фонологическими оппозициями в отличие от смысловозначительных оппозиций, образуемых взаимозаменяемыми звуками, которые он называет прямыми фонологическими оппозициями.

Итак, звуковые оппозиции разделяются на фонологические (прямые или косвенные) и нефонологические. От понятия фонологической оппозиции Н. С. Трубецкой переходит к понятию фонологической единицы.

Фонологической единицей называется каждый член фонологической оппозиции.

Из этого определения следует, что фонологические единицы могут быть разного объема: более крупные и менее крупные. Например, в таких парах слов, как *стол* и *круг* в русском языке, *Mann* 'мужчина' и *Weib* 'женщина' в немецком языке, про-

тивопоставляемые слова различаются между собой от начала до конца. В таких парах слов, как *ручка* и *ранец* в русском языке или *tausend* 'тысяча' и *Tischler* 'столяр' в немецком языке, различие распространяется на звуковые отрезки, следующие за начальными согласными.

Операцию разложения крупных фонологических единиц на более мелкие Н. С. Трубецкой рассматривает на примере фонологических единиц [mɛ:] и [by:] в немецких словах *Mähne* 'грива' и *Bühne* 'сцена'. Из оппозиций *Mähne* 'грива' — *gähne* 'зеваю' и *Mähne* 'грива' — *mähne* 'уещаваю' следует, что фонологическая единица [mɛ:] разлагается на более мелкие фонологические единицы [m] и [ɛ:], а из оппозиции *Bühne* 'сцена' — *Sühne* 'покаяние' и *Bühne* 'сцена' — *Bohne* 'боб' следует, что фонологическая единица [by:] разлагается на [b] и [y:]. Полученные фонологические единицы [m], [b], [ɛ:], [y:] не поддаются дальнейшему разложению на более мелкие фонологические единицы, которые могли бы следовать друг за другом.

От понятия фонологической единицы Н. С. Трубецкой переходит к понятию фонемы: «Фонологические единицы, которые с точки зрения данного языка невозможно разложить на более краткие следующие друг за другом фонологические единицы, мы называем фонемами»⁵.

Определив понятие фонемы, Н. С. Трубецкой переходит затем к анализу отношения между фонемой и звуком.

Один и тот же звук может быть одновременно членом фонологических и нефонологических оппозиций. Например, в немецком языке оппозиция *ach-Laut* — *ich-Laut* есть нефонологическая оппозиция, а оппозиция каждого из этих звуков к звуку *k* есть фонологическая оппозиция (ср. *stechen* 'колоть', резать' — *stecken* 'совать'; *roch* 'нюхал' — *Rock* 'пиджак'). Соответственно участию одного и того же звука одновременно в фонологических и нефонологических оппозициях все его акустико-артикуляторные признаки разделяются на фонологически существенные и несущественные. Так, из данного примера можно видеть, что в немецком языке фонологически существенно образование щели между спинкой языка и нёбом; что же касается локализации этой щели в той или иной области нёба, то она фонологически несущественна. Фонологические оппозиции между звуками возможны только благодаря фонологически существенным признакам звуков. Поскольку каждая фонема обязательно должна быть членом фонологической оппозиции, то фонема тождественна не конкретному звуку, а только лишь пучку фонологически существенных признаков конкретного звука. В связи с этим Н. С. Трубецкой дополняет

⁵ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 42.

приведенное выше определение фонемы следующим определением: «Фонема — это совокупность фонологически существенных признаков, свойственных данному звуковому образованию»⁶.

Каждая фонема реализуется в различных звуках. Например, в немецком языке фонема *g* реализуется в целом ряде конкретных звуков, к числу которых относятся: 1) лабиализованное велярное *g* (например, *gut* 'хороший', *Glut* 'жар'), 2) узко лабиализованное палатальное *g* (например, *Güte* 'качество', *Glück* 'счастье'), 3) нелабиализованное велярное *g* (например, *ganz* 'целый', *Wage* 'весы', *tragen* 'носить'), 4) нелабиализованное сильно палатальное *g* (например, *Gift* 'яд', *Gier* 'жадность'), 5) умеренно палатальное *g* (например, *gelb* 'желтый', *liege* 'лежу') и т. д. Опираясь на такого рода факты, Н. С. Трубецкой вводит термин «вариант фонемы». «Все эти различные звуки, — пишет он, — в которых реализуется одна и та же фонема, мы называем вариантами (или фонетическими вариантами) одной фонемы»⁷.

Такова система определений, составляющих основу теории фонемы Н. С. Трубецкого. Мы называем эту теорию реляционно-физической, потому что понятие фонологической оппозиции, на которое Н. С. Трубецкой опирается при определении понятий фонологической единицы и фонемы, представляет собой разновидность звуковой оппозиции, т. е. речь идет об определенных отношениях между звуками, и фонема как член фонологической оппозиции обладает одновременно реляционной и физической природой.

Как сказано выше, у разных авторов реляционно-физическая теория фонемы излагается по-разному, но сущность дела остается при этом неизменной. На возможность разных формулировок реляционно-физической теории фонемы указывал еще Н. С. Трубецкой, подчеркивая при этом, что все эти формулировки сводятся к одному и тому же. Он писал по этому поводу: «Фонему можно определить, только исходя из ее функции в языке. Определим ли мы ее как минимальную смысло-различительную единицу (Л. Блумфилд) или как звуковую примету (*Lautmal*) телесной оболочки слова (К. Бюлер), все сводится к одному, а именно к тому, что любой язык предполагает наличие смысло-различительных (фонологических) оппозиций и что фонема является членом такой оппозиции,

⁶ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 45. — Н. С. Трубецкой ссылается при этом на аналогичное определение фонемы, которое было дано ранее Р. Якобсоном в чешской энциклопедии «*Ottův slovník naučný*», *Dodatky*, II, 1, 608 (под словом «*fonéma*»).

⁷ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 46.

не разложимым на более мелкие смысловоразличительные (фонологические) единицы. В этом совершенно ясном и недвусмысленном определении ничего нельзя изменить. Любое видоизменение этого определения поведет только к усложнению, которого можно избежать»⁸.

Реляционно-физическая теория представляется настолько ясной и недвусмысленной, что она кажется непоколебимой в своих основах. Именно поэтому эта теория господствует в современной фонологии. Однако, как мы попытаемся показать в следующих разделах настоящей главы, в этой теории можно обнаружить фундаментальные трудности, преодоление которых требует построения принципиально новой теории фонемы.

3. Фонема и проблема значения в фонологии

Прежде чем указывать на фундаментальные трудности, которые содержатся в реляционно-физической теории фонемы, целесообразно остановиться на вопросе: следует ли вносить в определение фонемы семантические соображения?

Этим вопросом нужно заняться с самого начала, потому что он касается любой теории фонемы. Выяснив этот вопрос, мы сможем внести в приведенное выше определение фонемы у Н. С. Трубецкого необходимые уточнения, позволяющие в дальнейшем изложении сосредоточить внимание целиком на сущности реляционно-физической теории фонемы и противопоставляемой ей нашей двухступенчатой теории фонемы, не отвлекаясь в сторону при обсуждении существа дела.

Начнем с термина «смысловоразличительный». В приведенном выше определении фонологической оппозиции Н. С. Трубецкой пользуется выражением «смысловоразличительная оппозиция» как синонимом выражения «фонологическая оппозиция». отождествление терминов «смысловоразличительный» и «фонологический» может повести к ошибочному представлению, будто бы звуки языка непосредственно связаны со смыслом слов. В действительности мы вправе говорить не о смысловоразличительной, а только о различительной функции звуков языка, имея в виду функцию дифференциации означающих (т. е. звуковых оболочек) у слов. Что же касается означаемых у слов, т. е. смысла слов, то звуки языка с означаемыми непосредственно не связаны. Так, в словах *лом* — *том* звуки *л* и *т* сами по себе ничего не значат и непосредственно не связаны со значениями данных слов, но эти звуки служат для дифференциации означающих *lom* — *tom*. В любой лингвистичес-

⁸ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 49—50.

кой единице значением обладают не отдельные звуки языка, а цельный звуковой комплекс, составляющий означающее у данной лингвистической единицы. Например, в слове *лом* значение имеют не отдельные звуки языка *л*, *о*, *т*, а цельный звуковой комплекс *lom*, т. е. означающее у данного слова. Означающее *lom* как носитель определенного значения (или, согласно принятой нами терминологии, означаемого) представляет собой качественно иную ступень по отношению к звукам *л*, *о*, *т*, на которые оно распадается. Правда, означающими у некоторых лингвистических единиц служат не звуковые комплексы, а только отдельные звуки, но отсюда еще не следует, будто бы отдельные звуки языка сами по себе могут обладать значением. Например, означающим в русском слове *и* служит отдельный звук языка *и*. Однако было бы ошибочным думать на этом основании, будто бы звук языка *и* в русском слове *и* сам по себе обладает значением. Звук языка *и* в русском слове *и* сам по себе не имеет никакого значения. Значением обладает означающее *и*, которое хотя и совпадает со звуком *и*, но вместе с тем представляет собой явление качественно иного порядка, нежели звук языка *и*, взятый сам по себе⁹.

На основании изложенного необходимо уточнить приведенное выше определение фонологических и нефонологических оппозиций, данное Н. С. Трубецким. В уточненном виде это определение можно формулировать так: фонологические оппозиции — это звуковые оппозиции, которые могут дифференцировать означающие у двух слов данного языка. Нефонологические оппозиции — это звуковые оппозиции, не обладающие этой способностью.

Приняв данное уточнение определения фонологических и нефонологических оппозиций, мы, естественно, должны заняться следующим вопросом: на основании каких критериев можно считать данные означающие разными означающими?

С первого взгляда ответ на этот вопрос не представляет затруднений. Возьмем, например, уже рассмотренные нами слова *лом* — *том*. Хотя отдельные звуки этих слов непосредственно не связаны со значениями, но означающие *lom* и *tom* связаны непосредственно со значениями. Поэтому в качестве критерия того, что *lom* и *tom* есть разные означающие, может служить ссылка на то, что этим означающим соответствуют разные значения. При этом нет необходимости вдаваться в анализ значений слов *лом* и *том*, а достаточно просто установить,

Ср.: С. К. Шаумян. Система гласных фонем современного польского литературного языка. «Ученые записки Ин-та славяноведения», III, 1951, стр. 394; О. С. Ахманова. Фонология. М., 1954, стр. 12.

что это — не одинаковые, а разные значения. Таким образом, отвечая на поставленный вопрос, мы приходим к следующему ответу: для определения разных означающих необходимо установить, что данным означающим соответствуют разные значения. Выходит, что фонология не может обойтись без семантических данных. Хотя такого рода семантические данные сводятся к минимуму, поскольку речь идет не о конкретном анализе значений слов, а о простой констатации тождества и различия между значениями, но все-таки из нашего ответа следует, что фонология не может отказаться от семантических критериев, пусть самых минимальных.

При более глубоком анализе рассматриваемой проблемы наш вывод о необходимости семантических критериев в фонологии наталкивается, однако, на серьезные трудности. Возьмем, например, в русском языке лексические дублеты *шкаф* и *шкан*, *околоток* и *околодок*, *калиф* и *халиф*¹⁰. Здесь налицо фонологические оппозиции $f - p$, $t - d$, $k - x$, которые служат для различения соответствующих означающих, имеющих совершенно идентичные значения. Выходит, что разным означающим не обязательно должны соответствовать разные значения, и, стало быть, семантические критерии различения означающих могут приводить к ложным результатам. В самом деле, если исходить из семантических критериев, то мы должны считать означающие *шкаф* и *шкан* тождественными ввиду идентичности значений у слов *шкаф* и *шкан*, но такой вывод противоречил бы определению фонологических оппозиций, согласно которому фонологические оппозиции есть звуковые оппозиции, служащие для различения разных означающих. Ведь если считать *шкаф* и *шкан* одинаковыми означающими, то мы с логической неизбежностью должны признать, что в русском языке фонологическая оппозиция $f - p$ не служит для различения означающих и что, стало быть, f и p не есть разные фонемы русского языка.

В каждом языке есть лексические дублеты, и уже это обстоятельство побуждает нас отказаться от ссылок на значения слов и искать несемантические критерии определения тождества и различия означающих. Но это еще не главная трудность на пути применения семантических критериев в фонологии. Главная трудность возникает при определении тождества и различия значений. В самом деле, допустим, что в данном языке отсутствуют лексические дублеты, и мы можем при определении тождества и различия означающих свободно ссылаться на тождество и различие значений слов. Спрашивается, од-

¹⁰ Другие примеры лексических дублетов в русском языке приведены в книге: О. С. А х м а н о в а. Очерки по общей и русской лексикологии. М., 1957, стр. 197.

нако: что такое тождество и различие значений? Если мы хотим остаться на строго лингвистической почве, то должны признать, что тождество и различие значений можно определить, только опираясь на различия означающих. С лингвистической точки зрения значения слов *лом* и *том* различаются между собой не потому, что *лом* и *том* есть разные предметы, а потому что этим значениям соответствуют разные означающие *lom* и *tom*. Значения слов *мыть* и *стирать* различаются в русском языке не потому, что мытье и стирка — разные действия, а потому что этим значениям соответствуют разные означающие *mit'* и *st'irát'*. В английском же языке значения «мыть» и «стирать» не различаются между собой с лингвистической точки зрения, потому что в этом языке обоим значениям соответствуют одинаковые означаемые в английском слове *to wash*. В работе «Лингвистика и логика» Бенджамен Л. Уорф указывает, что с точки зрения английского языка английские предложения *I pull the branch aside* 'Я отодвигаю ветку' и *I have an extra toe on my foot* 'У меня лишний палец на ноге' не имеют между собой ничего общего по своему семантическому содержанию. Но если стать на точку зрения индейского языка шауни, то почти все семантические элементы обоих английских предложений оказываются тождественными между собой, потому что в этом языке данным семантическим элементам соответствуют одинаковые означающие¹¹. Выходит, что о тождестве и различии значений слов можно судить только на основании тождества и различия означающих. А если это так, то критерий тождества и различия значений при определении тождества и различия означающих приводит нас к порочному кругу. Именно в этом обстоятельстве заключается главная трудность на пути применения семантических критериев в фонологии.

На основании сейчас изложенного мы приходим к выводу, что фонология должна, по-видимому, отказаться от семантических критериев при определении тождества и различия означающих. Мы полагаем, что семантические критерии целесообразно заменить критериями лингвистического поведения говорящих. Под лингвистическим поведением имеются в виду специфические лингвистические реакции в процессе овладения и пользования родным и неродным языком. Лингвистическое поведение должно рассматриваться в качестве так называемой протокольной базы, т. е. совокупности первичных сырых фактов, служащих материалом для теоретических построений. Сюда относятся наблюдения и эксперименты над

¹¹ См.: Бенджамен Л. Уорф. Лингвистика и логика. Перевод с английского Л. Н. Натан Сб. «Новое в лингвистике», вып. I. Под редакцией В. А. Звегинцева. М., 1960, стр. 183—185.

речью детей и взрослых. Говорящее лицо, речь которого служит объектом наблюдения и экспериментов, принято называть информантом. Стандартной процедурой для определения тождеств и различий означающих должны служить разного рода тесты, предлагаемые взрослому информанту, для которого данный язык — родной¹².

Поскольку мы опираемся на лингвистическое поведение говорящих, нас могут упрекать в том, что мы вносим в фонологию психологический критерий узнавания, который, как и любые другие психологические критерии, недопустим в науке о языке. Подобный упрек в психологизме мы не можем, однако, признать основательным. Суть дела заключается в том, что наш подход к лингвистическому поведению прямо противоположен подходу к лингвистическому поведению в психологической концепции фонемы. Для лингвиста, придерживающегося психологической концепции фонемы, ссылка на лингвистическое поведение говорящих есть средство объяснения фонологических данных, тогда как для нас, наоборот, данные лингвистического поведения говорящих есть исходные факты, для которых мы ищем объяснения через фонологические данные. Для лингвиста, стоящего на психологической точке зрения, факты лингвистического поведения есть нечто первичное — для нас же, наоборот, факты лингвистического поведения представляют собой логическое следствие глубинных лингвистических закономерностей, которые необходимо раскрыть путем строго лингвистического анализа.

В качестве протокольных данных, подлежащих теоретическому объяснению, мы принимаем те тождества и различия между сегментами означающих, которые можно зафиксировать на основании интуитивных показаний информанта. Для обозначения такого рода различий мы вводим термин «контраст». Контраст есть различие между сегментами означающих, зафиксированное на основании показаний информанта¹³.

В связи с понятием контраста мы можем переосмыслить определения понятия фонологической оппозиции и понятий фонологической единицы и фонемы у Н. С. Трубецкого как

¹² Из работ, в которых предлагаются несемантические методы анализа в фонологии, следует указать прежде всего: С. F. Hockett. A manual of phonology («Indiana University Publications in Anthropology and Linguistics», Memoir 11. Baltimore, 1955); Z. S. Harris. Methods in structural linguistics. Chicago, 1951; M. Halle. The strategy of phonemics. «Word», X, № 2—3, 1954; Н. Хомский. Синтаксические структуры. Перевод с английского К. И. Бабицкого под редакцией С. К. Шаумяна. Сб. «Новое в лингвистике», вып. II, сост. В. А. Звегинцев., М., 1962.

¹³ Значение, которое мы приписываем термину «контраст», не имеет ничего общего с употреблением этого термина у некоторых авторов в качестве названия синтагматического отношения (ср. например: A. Martinet. *Éléments de linguistique générale*. Paris, 1960, стр. 33).

гипотезы, служащие для теоретического объяснения тех протокольных фактов контрастирования и неконтрастирования сегментов означающих, которые фиксируются на основании интуитивных показаний информанта.

Метод трактовки определений понятий как гипотез или законов, служащих для теоретического объяснения протокольных фактов, широко применяется во всех абстрактных эмпирических науках. Характеризуя этот метод на примере определения понятия жизни в биологии, К. Хемпель пишет: «Данное определение применяется в качестве эмпирического закона, обоснование которого требует ссылки на эмпирические данные, касающиеся признаков живых существ. В этом случае данное определение представляет то, что мы называем эмпирическим анализом свойства быть живым организмом»¹⁴.

Трактовка определений фонологической оппозиции, фонологической единицы и фонемы в качестве гипотез позволит нам выяснить путем эмпирического анализа звукового аспекта языка, насколько эти гипотезы правомерны и раскрывают ли они сущность изучаемых лингвистических явлений.

4. О гипотетико-дедуктивном методе

Итак, мы будем рассматривать определения фонологической оппозиции, фонологической единицы и фонемы в качестве гипотез, служащих для теоретического объяснения тех протокольных фактов контрастирования и неконтрастирования сегментов означающих, которые фиксируются на основании интуитивных показаний информанта.

Такой подход требует применения особого метода, который принято называть гипотетико-дедуктивным. Гипотетико-дедуктивный метод, служащий методологическим стержнем физики и остальных абстрактных теоретических наук, подробно описан в современной литературе по логике науки¹⁵. Здесь мы остановимся только на некоторых существенных аспектах этого метода, которые особенно важны в связи с дальнейшим изложением.

Гипотетико-дедуктивный метод представляет собой циклическую процедуру, которая начинается с фактов и кончается фактами. В этой процедуре различаются четыре фазы:

- 1) фиксирование фактов, требующих объяснения;
- 2) выдвижение гипотез для объяснения данных фактов;

¹⁴ С. Г. Н е м п е л. Указ. соч., стр. 8.

¹⁵ Хорошее описание гипотетико-дедуктивного метода читатель может найти, например, в следующих книгах: R. B. Braithwaite. Scientific explanation. A study of the function of theory, probability and law in science. Cambridge, 1953; S. Toulmin. Philosophy of science. London, 1953.

3) выведение из гипотез предсказаний о фактах, лежащих за пределами круга фактов, для объяснения которых были выдвинуты гипотезы;

4) проверка фактов, которые предсказываются гипотезами, и определение вероятности гипотез.

Гипотетико-дедуктивный метод принципиально отличается от индуктивного метода, применяемого в таких областях знания, как, например, описательная ботаника или описательная зоология. Рассмотрим различия между обоими методами.

В отличие от индуктивного метода, для которого существенно простое накопление возможно большего количества фактов, гипотетико-дедуктивный метод требует строгого отбора фактов, подчиненного решению определенной теоретической проблемы. Вот что пишет по этому поводу английский логик С. Тулмин: «В описательной зоологии и ботанике простое накопление наблюдений может иметь ценность, но этого никогда не бывает в физике. Это обстоятельство составляет в глазах ученого, искушенного в теоретической науке, одну из характерных черт описательной зоологии и ботаники; для него это — просто „охота за мухами“, то есть вопрос коллекционирования, а не проникательности. Надо признать важной подобную констатацию разницы между физикой и описательной зоологией и ботаникой, так как в физике применяются одни критерии для определения того, что может считаться наблюдением, а в описательной зоологии и ботанике — другие. Так как нельзя начинать заниматься физикой с чего угодно, то существуют определенные пределы того, что может считаться в физике наблюдением. Гильберт Уайт мог делать ценные вклады в описательную зоологию, записывая в свой путевой дневник все, что он встречал на своем пути в районе Хэмпшира, потому что в описательной зоологии все факты, касающиеся фауны, равноправны в логическом отношении. Но, как уже указал Поппер, разрабатывать подобным образом физику было бы делом безнадежным. Как бы подробно мы ни заносили в свой дневник данные о всех явлениях, с которыми можно встретиться в течение всей своей жизни, эти данные, по всей вероятности, не будут иметь никакой ценности для физиков. В физике нет никакого смысла даже начинать искать факты, прежде чем мы не уяснили себе, что именно мы собираемся искать: наблюдение должно быть строго ограничено рамками определенной теоретической проблемы»¹⁶.

Почему для индуктивного метода собирание фактов сводится к простому накоплению возможно большего количества фактов, тогда как гипотетико-дедуктивный метод требует строгого отбора фактов? Потому что для индуктивного метода

¹⁶ S. Toulmin. Указ соч., стр. 53—54.

все факты равноправны в логическом отношении, тогда как для гипотетико-дедуктивного метода существует строгая логическая иерархия фактов. Простое накопление фактов необходимо только в том случае, когда все факты рассматриваются как равноправные в логическом отношении. В связи с этим Тулмин пишет: «...мы не решимся утверждать, что все вороны черные, если мы видели только дюжину ворон, между тем как в физике достаточно небольшого числа тщательных наблюдений для того, чтобы установить форму какой-либо регулярности»¹⁷.

Применение гипотетико-дедуктивного метода приводит не столько к открытию новых фактов, сколько к объяснению уже известных фактов в новом свете. Подчеркивая это обстоятельство на примере анализа света в физике, Тулмин пишет, что переход от обиходного представления о свете к физическому представлению связан не столько «с открытием новых фактов, сколько с введением новой точки зрения»¹⁸.

Следует особенно подчеркнуть, что успехи, связанные с применением гипотетико-дедуктивного метода в точных науках, основаны именно на том, что оно позволяет рассматривать известные факты в новом свете. Вот, например, что пишут А. Эйнштейн и Л. Инфельд в книге «Эволюция физики»: «Постановка новых вопросов, развитие новых возможностей, рассмотрение старых проблем под новым углом зрения требуют творческого воображения и отражают действительный успех в науке. Принцип инерции, закон сохранения энергии были получены только благодаря новым и оригинальным идеям в отношении уже хорошо известных экспериментов и явлений. Много примеров такого рода можно найти на последующих страницах этой книги, где будет подчеркнута важность рассмотрения известных фактов в новом свете и будут описаны новые теории»¹⁹.

Индуктивный метод не поднимается над уровнем классификации прямо наблюдаемых фактов и явлений, тогда как гипотетико-дедуктивный метод позволяет выдвигать гипотезы, раскрывающие глубинные связи между элементами, скрытыми от прямого наблюдения.

Для раскрытия глубинных связей между элементами, скрытыми от прямого наблюдения, применяется особый прием исследования, который принято называть мысленным экспериментом. Мысленный эксперимент есть дедуктивный прием, состоящий в том, что из положений, признаваемых истинными, мы выводим следствия, которые, хотя и не подтвер-

¹⁷ S. Toulmin. Указ. соч., стр. 110.

¹⁸ Там же, стр. 64.

¹⁹ А. Эйнштейн и Л. Инфельд. Эволюция физики. Перевод с английского С. Т. Суворова. Изд. 2. М., 1956, стр. 110.

ждаются эмпирическими фактами, являются принципиально возможными.

Мысленный эксперимент представляет собой эффективное средство проверки состоятельности гипотезы, выдвигаемой для объяснения данного круга фактов. Если проведение мысленного эксперимента противоречит другим следствиям, вытекающим из выдвинутой гипотезы, то тем самым констатируется несостоятельность этой гипотезы.

Как мы увидим из дальнейшего изложения, мысленные эксперименты имеют фундаментальное значение для решения основных проблем фонологии.

5. Антиномия транспозиции

После изложения гипотетико-дедуктивного метода приступим к анализу определений фонологической оппозиции, фонологической единицы и фонемы, рассматриваемых в качестве гипотез для объяснения протокольных фактов. Мы увидим, что следствия из этих гипотез неизбежно приведут нас к антиномиям.

После уточнений мы пришли к следующей системе определений в реляционно-физической теории фонемы.

1. Фонологические оппозиции — это звуковые оппозиции, которые могут дифференцировать означающие у двух слов данного языка. Нефонологические оппозиции — это звуковые оппозиции, не обладающие этой способностью.

2. Фонологическая единица есть член фонологической оппозиции.

3. Фонема есть фонологическая единица, которую с точки зрения данного языка невозможно разложить на более краткие следующие друг за другом фонологические единицы.

Данная система определений должна объяснять специфическую особенность лингвистического поведения говорящих, которая заключается в том, что говорящие интуитивно ограничивают звуковое разнообразие языка, сводя его к строго определенному числу инвариантов. В каждом языке количество конкретных звуков практически безгранично, но говорящие пренебрегают многими различиями. Например, в русском языке в словах *тут*, *том*, *там* мы находим в первом слове t_1 с велярной окраской, во втором слове t_2 с менее велярной окраской и в третьем слове t_3 с минимальной велярной окраской, но говорящие не считают эти различия существенными при сведении звукового разнообразия к инвариантам.

Проблема ограничения звукового разнообразия есть частный случай общей проблемы ограничения разнообразия, занимающей центральное место в любой науке. Фундаментальное значение этой общей проблемы определяется тем, что всякий

закон природы есть ограничение разнообразия. Вот что пишет по этому поводу У. Р. Эшби: «Так как любой закон природы подразумевает наличие некоторого инварианта, то *всякий закон природы есть ограничение разнообразия*. Так, закон Ньютона говорит, что из всего множества возможных (например, написанных на бумаге) векторов положений и скоростей планет (большее множество) в действительности встречается в небесах лишь некоторое меньшее множество; и закон указывает, какие значения будут приниматься этими величинами. С нашей точки зрения здесь важно то, что закон *исключает* многие положения и скорости планет, предсказывая, что они никогда не будут встречаться. *Наука ищет законы; поэтому она много занимается поисками ограничений разнообразия*» (курсив в последнем предложении наш. — С. III.)²⁰.

На фундаментальное значение проблемы ограничения разнообразия в языке указывал в свое время в иных терминах Ф. де Соссюр. Краеугольным камнем современной структурной лингвистики служит следующий тезис Ф. де Соссюра: «Весь лингвистический механизм вращается исключительно вокруг тождеств и различий, причем эти последние только обратная сторона первых. Поэтому проблема тождеств возникает повсюду»²¹.

Итак, проведенная выше система определений должна рассматриваться как система гипотез, объясняющих принцип инвариантности звуков в любом языке. Для более глубокого уяснения этой системы гипотез, составляющей краеугольный камень современной фонологии, сопоставим ее с альтернативной гипотезой, выдвинутой в свое время Э. Цвирнером. Согласно гипотезе Э. Цвирнера, фонологические инварианты представляют собой не что иное, как нормы образования звуков. В соответствии с этой гипотезой фонемы могут быть выделены в том или ином конкретном языке путем статистического обследования звуковых вариаций и вычисления средних значимостей отдельных звуков²². При поверхностном взгляде на дело эта гипотеза может показаться привлекательной, но в действительности она не в состоянии объяснить, почему говорящие на одном языке и говорящие на другом языке ведут себя по-разному относительно сходных звуковых различий. Допустим, например, что говорящие по-русски объединяют гласный *е* в слове *цех* и гласный *е* в слове *цель* в одну

²⁰ У. Р. Эшби. Введение в кибернетику. Перевод с английского Д. Г. Лахути. Под редакцией В. А. Успенского. М., 1959, стр. 185—186.

²¹ Ф. де Соссюр. Курс общей лингвистики. Перевод со второго французского издания А. М. Сухотина. М., 1933, стр. 109.

²² См. E. Z w i r n e r und K. Z w i r n e r. Grundfragen der Phonometrie. Berlin, 1936.

фонему на основании того, что образование данных гласных можно подвести под одинаковую норму. В таком случае спрашивается, почему говорящие по-французски относят аналогичные гласные *e* в слове *taie* [te] 'наволочка' и *e* в слове *thé* [te] 'чай' к разным фонемам. Для объяснения подобных фактов понятие нормы и статистические методы ничего не могут дать. Принимая соссюрсовское противопоставление языка и речи, можно утверждать, что понятие нормы применимо не на уровне языка, а на уровне речи. Поскольку фонема относится к языку, то для объяснения механизма сведения звуков к фонеме понятие нормы непригодно. Что же касается речи, то здесь вычисление средних значимостей отдельных звуков для определения нормы их образования имеет важное значение. Опираясь на понятие нормы, мы приходим к существенному для изучения речи понятию звукового типа. Но следует со всей силой подчеркнуть, что понятие звукового типа не имеет ничего общего с понятием фонемы. Критикуя применение понятия нормы в языке в соссюрсовском смысле, Н. С. Трубецкой справедливо указывал: «Конечно, весьма желательно точное вычисление среднего, нормального произношения какого-либо звука в определенном положении; бесспорно также, что применение биолого-статистических методов, как на этом настаивает Э. Цвирнер, следует приветствовать как большой прогресс. Ошибочно, однако, полагать, что тем самым разрешаются все задачи, стоящие перед наукой о звуках. Фонологические задачи этими методами вообще не затрагиваются, поскольку язык лежит вне „меры и числа“»²³.

Таким образом, мы приходим к выводу, что если рассматривать определение фонемы в реляционно-физической теории фонемы и определение фонемы как нормы образования звуков, выводимой на основании статистического анализа, как альтернативные гипотезы, то наш выбор должен остановиться на первой гипотезе. Однако, как мы увидим ниже, последовательное применение гипотетико-дедуктивного метода приведет нас к обнаружению фундаментальных трудностей и в первой гипотезе, в результате чего мы будем вынуждены отказаться и от первой гипотезы и выдвинуть вместо нее новую гипотезу.

Сосредоточим внимание на проведенной выше системе гипотез:

1) Фонологические оппозиции — это звуковые оппозиции, которые могут дифференцировать означающие у двух слов данного языка. Нефонологические оппозиции — это звуковые оппозиции, не обладающие этой способностью.

²³ Н. С. Т р у б е ц к о й. Указ. соч., стр. 15.

2) Фонологическая единица есть член фонологической оппозиции.

3) Фонема есть фонологическая единица, которую с точки зрения данного языка невозможно разложить на более краткие следующие друг за другом фонологические единицы.

Из данной системы гипотез с неизбежностью вытекают следующие два тезиса.

Тезис № 1. Фонемы есть элементы, служащие для дифференциации означающих.

Тезис № 2. Фонемы есть акустические элементы.

Рассмотрим следствия, вытекающие из обоих тезисов.

Если верно, что фонемы служат для дифференциации означающих, то отсюда следует, что существует принципиальная возможность транспонирования акустической субстанции в другие виды физической субстанции — в графическую, цветовую, тактильную. Любую систему дифференциальных элементов и фонем мы можем представить не только в виде акустических свойств, но и в виде графических, цветовых и тактильных символов.

Для доказательства принципиальной возможности транспонирования акустической субстанции в другие виды субстанции проведем следующий мысленный эксперимент. Транспонируем фонемы в кружки одинакового размера, но разного цвета, скажем, в русском языке гласную *a* в кружок синего цвета, гласную *o* — в кружок коричневого цвета, согласную *s* — в кружок зеленого цвета, согласную *n* — в кружок красного цвета, согласную *m* — в кружок желтого цвета. Тогда слова *сон*, *нос*, *сан*, *сом*, *сам*, *нас*, *нам* можно представить в виде цепочек, состоящих из комбинации кружков разного цвета. Это можно показать на следующей таблице:

С л о в а	К р у ж к и		
<i>Сон</i>	Зеленый,	коричневый,	красный
<i>Нос</i>	Красный,	коричневый,	зеленый
<i>Сан</i>	Зеленый,	синий,	красный
<i>Сом</i>	Зеленый,	коричневый,	желтый
<i>Сам</i>	Зеленый,	синий,	желтый
<i>Нас</i>	Красный,	синий,	зеленый

Итак, из тезиса № 1 следует, что фонемы могут транспонироваться из акустической субстанции в другие виды физической субстанции.

Обратимся теперь к тезису № 2. Если верно, что фонемы есть акустические элементы, то отсюда следует, что они не могут транспонироваться в другие виды физической субстанции, иначе они перестанут быть самими собой, т. е. акустическими элементами.

Налицо явная антиномия: и тезис № 1, и тезис № 2 — оба признаются верными современной фонологией, но из тезиса № 1 следует, что фонемы могут транспонироваться в другие виды физической субстанции, а из тезиса № 2 следует прямо противоположное — что фонемы не могут транспонироваться в другие виды физической субстанции.

Такова фундаментальная теоретическая трудность, которую мы называем антиномией транспозиции.

По поводу антиномии транспозиции нам могут сделать такое возражение. Согласно тезисам № 1 и № 2 фонема есть, по определению, одновременно и элемент, служащий для дифференциации означающих, и акустический элемент. И поскольку данное определение адекватно естественным звуковым языкам, то свойство дифференцировать означающие и свойство быть акустическим элементом одинаково существенны для фонемы, и связь между этими двумя свойствами должна считаться необходимой в пределах естественных языков. Поэтому, мол, мы не вправе выводить из тезиса № 1, что фонемы могут транспонироваться из акустической субстанции в другие виды акустической субстанции.

На это возражение можно дать следующий ответ. Если рассматривать определения как удобные сжатые описания того, что прямо наблюдается нами, то, поскольку в естественных звуковых языках фонемы — всегда звуковой элемент, мы не вправе отделять функциональные свойства фонемы от ее акустических свойств. Но предметом науки служит не только эмпирическая данность, не только то, что е с т ь, но также и то, что в принципе м о ж е т б ы т ь. Именно исследуя при помощи мысленного эксперимента то, что в принципе может быть, мы познаем сущность изучаемого объекта. Мы рассматриваем определение фонемы не как сжатое удобное описание эмпирической данности, а как гипотезу, т. е., говоря словами Г. Рейхенбаха, как номологическое высказывание. «В общем номологическом высказывании, — пишет Г. Рейхенбах, — область универсального квантора определяется всеми возможными аргументами-объектами, а не ограничивается только реальными аргументами-объектами»²⁴. Антиномия транспозиции возникает именно на уровне трактовки реляционно-физического определения фонемы в качестве номологического высказывания. На этом уровне вопрос стоит так: нарушится ли коммуникативная функция естественного звукового языка, если его акустическая субстанция будет транспонирована в другие виды физической субстанции? Очевидно, что не нарушится. Поэтому мы вправе путем мысленного эксперимента

²⁴ H. Reichenbach. Elements of symbolic logic. New York, 1947, стр. 401.

транспонировать фонемы из акустической субстанции в другие виды физической субстанции. Но результаты данного мысленного эксперимента вступают в противоречие с трактовкой акустических свойств фонемы как ее существенных свойств, поскольку если акустические свойства существенны для фонемы, то фонема не может транспонироваться из акустической субстанции в любую другую физическую субстанцию.

Прежде чем искать путь к преодолению антиномии транспозиции, остановимся еще на двух фундаментальных теоретических трудностях, связанных с рассматриваемой системой гипотез.

6. Антиномия парадигматической идентификации фонем

В каждом языке различаются два основных типа отношений: парадигматические и синтагматические. Парадигматические отношения — это отношения между лингвистическими единицами, чередующимися друг с другом в одной и той же позиции. Синтагматические отношения — это линейные отношения между лингвистическими единицами в потоке речи.

Л. Ельмслев называет парадигматические отношения отношениями «или — или», т. е. дизъюнкцией в логическом смысле, а синтагматические отношения он называет отношениями «и — и», т. е. конъюнкцией в логическом смысле²⁵. Эта характеристика обоих типов отношений нуждается в уточнении. Если в логических операциях заменить термины «истинный» и «ложный» терминами «существует» и «не существует», то синтагматические отношения действительно можно рассматривать в качестве аналога логической операции конъюнкции. Это видно из таблицы логической операции конъюнкции:

р	q	р ∧ q
И	И	И
И	Л	Л
Л	И	Л
Л	Л	Л

²⁵ Л. Ельмслев. Прологомены к теории языка. Перевод с английского Ю. К. Лекомцева. Сб. «Новое в лингвистике», вып. 1. Под редакцией В. А. Звегинцева. М., 1960.

Если интерпретировать знаки составных элементов сложного логического высказывания p и q как лингвистические единицы, знак конъюнкции $\wedge$ как синтагматическое отношение, знак истинности $И$ и знак ложности $Л$ как термины «существует» и «не существует», то из данной таблицы мы видим, что синтагматическое отношение между двумя лингвистическими единицами возможно только в том случае, если обе они сосуществуют в речевом потоке. Что же касается парадигматических отношений, то о них нельзя говорить, что они представляют собой аналог логической операции дизъюнкции. Дело в том, что в современной формальной логике таблица операции дизъюнкции имеет следующий вид:

p	q	$p \vee q$
И	И	И
И	Л	И
Л	И	И
Л	Л	Л

Из этой таблицы мы видим, что союз «или», обозначаемый знаком $\vee$, имеет в современной формальной логике так называемое неисключающее значение, т. е. члены, связываемые этим союзом, не обязательно должны исключать друг друга, но могут также и сосуществовать друг с другом²⁶. Но специфика парадигматических отношений состоит именно в том, что члены этих отношений не могут сосуществовать друг с другом и должны исключать друг друга. Поэтому парадигматические отношения могут быть аналогом только так называемой исключающей дизъюнкции, которая в работах некоторых математиков обозначается знаком $\vee$ ²⁷. Исключаю-

²⁶ Разницу между исключающим и неисключающим «или» можно видеть на следующих примерах: 1) исключающее «или»: «Вечером я вернусь домой или останусь ночевать у товарища»; 2) неисключающее «или»: «На этом заседании вам могут встретиться математики или лингвисты, с которыми вы познакомились в прошлый раз».

²⁷ См.: J. G. Kemeny, J. L. Snell, G. L. Thompson. Introduction to finite mathematics. Englewood Cliffs (N. J.), 1956, стр. 5—6.

щую дизъюнкцию можно представить на следующей таблице:

р	q	р ∨ q
и	и	л
и	л	и
л	и	и
л	л	л

Как показывает таблица, между парадигматическими отношениями и операцией исключающей дизъюнкции существует полная аналогия.

Соответственно с различием парадигматических и синтагматических отношений принято говорить о парадигматической и синтагматической осях языка. Всякую лингвистическую единицу можно рассматривать в качестве вектора, имеющего двоякого рода компоненты: парадигматические и синтагматические ²⁸.

Выяснив точный смысл парадигматических и синтагматических отношений в языке, мы теперь можем ясно сформулировать проблему парадигматической идентификации фонем. Идентифицировать фонемы на парадигматической оси — это значит, выделив фонемы в разных позициях в речевом потоке, определить, какие из них тождественны друг другу и какие различаются между собой.

Поскольку при решении данной проблемы мы исходим из реляционно-физической теории фонемы, то мы должны опереться на приведенные в предыдущем разделе два тезиса.

Тезис № 1. Фонемы есть элементы, служащие для дифференциации означающих.

Тезис № 2. Фонемы есть акустические элементы.

Применительно к нашей проблеме из тезиса № 1 можно вывести чисто дедуктивным путем такое следствие: *если в речевом потоке в позиции P_1 встречается класс фонем K_1 , то в позиции P_2 данному классу фонем может соответствовать класс фонем K_2 таким образом, что разные по звучанию фонемы будут соотноситься друг с другом как тождественные, а одинаковые по звучанию фонемы будут соотноситься*

²⁸ В общем виде вектор определяется как «составной объект, имеющий определенное число компонентов, или составляющих» (см.: У. Р. Эшби. Указ. соч., стр. 52). Ср.: J. G. Kemeny, J. L. Snell, G. L. Thompson. Указ. соч., стр. 178—179.

друг с другом как *нетождественные*. Так, если допустить для позиции P_1 класс фонем A, B, C , а для позиции P_2 класс фонем B, C, D , то соответствие между фонемами обоих классов можно представить на следующей табличке:

P_1	P_2
A	←→ B
B	←→ C
C	←→ D

Конкретно можно построить следующий мысленный эксперимент: допустим, что в позиции P_1 встречаются фонемы q, k, k' , тогда в позиции P_2 им могут соответствовать фонемы k, k', h . Это можно представить в виде такой таблички:

P_1	P_2
q	←→ k
k	←→ k'
k'	←→ h

В том, что данное следствие с необходимостью вытекает из тезиса № 1, нетрудно убедиться на основании следующего рассуждения: если, согласно тезису № 1, фонемы служат для дифференциации означающих, то в разных позициях фонемы могут изменяться по своему звучанию как угодно резко, лишь бы они не смешивались друг с другом.

Итак, правильность рассмотренного следствия из тезиса № 1 не подлежит никакому сомнению. Но если признать правильность этого следствия, то возникает следующее противоречие: с одной стороны, согласно тезису № 2, фонемы есть акустические элементы, а с другой стороны, оказывается, что разные по звучанию фонемы, т. е. разные акустические элементы, могут быть тождественными друг другу, и, наоборот, одинаковые по звучанию фонемы, т. е. одинаковые акустические элементы, могут быть *нетождественными* друг другу: так, в нашем примере разные по звучанию фонемы q и k, k и k', k' и h оказались тождественными друг другу, а одинаковые по звучанию фонемы k в позиции P_1 и k в позиции P_2, k' в позиции P_1 и k' в позиции P_2 оказались *нетождественными* друг другу.

Таким образом, налицо непримиримое противоречие между акустической природой фонем и их функцией в качестве эле-

ментов, служащих для дифференциации означающих. Это противоречие мы назовем антиномией парадигматической идентификации фонем.

7. Антиномия синтагматической идентификации фонем

Проблема синтагматической идентификации фонем заключается в следующем. Как доказано новейшими исследованиями в области спектрального анализа звуков языка, существует естественная сегментация речевого потока на звуки²⁹. Физическое членение речевого потока на отдельные звуки, т. е. на отдельные акустические сегменты, есть объективно устанавливаемый фонетический факт. Задача фонолога заключается в том, чтобы, принимая этот фонетический факт за исходную ситуацию, выделить цепочки фонем на синтагматической оси языка.

Поскольку при решении проблемы синтагматической идентификации фонем мы опираемся на реляционно-физическую теорию фонемы, то мы должны считаться со следствиями из приведенных выше тезисов данной теории.

Начнем с тезиса № 1. Если, согласно этому тезису, фонемы есть элементы, служащие для дифференцирования означающих, то, применительно к нашей проблеме, отсюда следует, что на синтагматической оси любая группа акустических сегментов может быть принята за одну фонему. Возьмем, например, цепочку акустических сегментов:

A B C D

Теоретически данную цепочку акустических сегментов можно считать одной фонемой, двумя фонемами, тремя фонемами или четырьмя фонемами.

- 1) Одна фонема: $[ABCD]$
- 2) Две фонемы: $[A] + [BCD]$
или: $[AB] + [CD]$
или: $[ABC] + [D]$
- 3) Три фонемы: $[A] + [B] + [CD]$
или: $[AB] + [C] + [D]$
или: $[A] + [BC] + [D]$
- 4) Четыре фонемы: $[A] + [B] + [C] + [D]$

²⁹ См.: G. Fant. Acoustic theory of speech production. «Royal Institute of Technology. Division of telegraphy-telephony», Report № 10, 1958, стр. 17.

Конкретно можно построить следующий мысленный эксперимент. Допустим, что в данном языке никогда не встречается акустический сегмент *s*, но встречаются такие акустические сегменты:

<i>ta</i>	<i>da</i>	<i>pa</i>	<i>ba</i>	<i>ka</i>	<i>ga</i>
<i>to</i>	<i>do</i>	<i>po</i>	<i>bo</i>	<i>ko</i>	<i>go</i>
<i>tu</i>	<i>du</i>	<i>pu</i>	<i>bu</i>	<i>ku</i>	<i>gu</i>
<i>te</i>	<i>de</i>	<i>pe</i>	<i>be</i>	<i>ke</i>	<i>ge</i>
<i>ti</i>	<i>di</i>	<i>pi</i>	<i>bi</i>	<i>ki</i>	<i>gi</i>
<i>at</i>	<i>ad</i>	<i>ap</i>	<i>ab</i>	<i>ak</i>	<i>ag</i>
<i>ot</i>	<i>od</i>	<i>op</i>	<i>ob</i>	<i>ok</i>	<i>og</i>
<i>ut</i>	<i>ud</i>	<i>up</i>	<i>ub</i>	<i>uk</i>	<i>ug</i>
<i>et</i>	<i>ed</i>	<i>ep</i>	<i>eb</i>	<i>ek</i>	<i>eg</i>
<i>it</i>	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>ib</i>	<i>ik</i>	<i>ig</i>

Допустим, что данные акустические сегменты представляют собой двухфонемные цепочки. Тогда мы можем, сохраняя фонологическую систему данного языка неизменной, поставить перед акустическим сегментом *t* акустический сегмент *s*. В этом случае полученный звуковой сегмент *st*, входящий в цепочки *sta*, *sto*, *stu*, *ste*, *sti*, *ast*, *ost*, *ust*, *est*, *ist*, должен рассматриваться в качестве одной фонемы, поскольку теперь оба его компонента *s* и *t* оказываются неотделимыми друг от друга: *s* предсказывается звуком *t*, а *t*, в свою очередь, предсказывается звуком *s*. Таким образом, мы устанавливаем функциональное тождество между сегментами *s* и *st* в рассматриваемой ситуации.

Обратимся теперь к тезису № 2. Если, согласно этому тезису, фонемы есть акустические элементы, то отсюда следует, что разные акустические элементы не могут составлять одну фонему. Поскольку акустические сегменты *s* и *t* представляют собой разные акустические элементы, то они вместе никогда не могут составлять одну фонему. В связи с этим интересно привести следующее высказывание Н. С. Трубецкого: «...такая группа звуков, как *st*, ни при каких обстоятельствах не может быть однофонемной, поскольку здесь имеет место постоянное „нарастание“ смычки, которая затем „убывает“ (то есть размыкается). Равным образом не может быть одно-

фонемным и сочетание *ks*, так как оно предполагает два различных артикуляционных движения»³⁰.

Поскольку реляционно-физическая теория фонемы рассматривает фонему в качестве акустического элемента, Н. С. Трубецкой был прав, отвергая за такими сочетаниями акустических сегментов, как *st* или *ks*, возможность быть однофонемными. Но, рассматривая подобные сочетания как всегда двухфонемные, Н. С. Трубецкой не отдавал себе отчета в остальных следствиях, вытекающих из выдвинутой им системы определений. Если бы он отдавал себе отчет в этих следствиях, то он вынужден был бы признать следующее.

Из признания функциональной роли фонемы (тезис № 1) вытекает, что разные акустические сегменты и, в частности, акустические сегменты $s + t$ или $k + s$ *могут* составлять вместе одну фонему.

Из признания акустической природы фонемы (тезис № 2) вытекает, что разные акустические сегменты и, в частности, акустические сегменты $s + t$ или $k + s$ *никогда не могут* составлять вместе одну фонему.

Таково третье фундаментальное противоречие, которое содержится в реляционно-физической теории фонемы. Это противоречие мы назовем антиномией синтагматической идентификации фонем.

8. Об элементарных понятиях и конструктах

Путем последовательного применения гипотетико-дедуктивного метода к анализу реляционно-физической теории фонемы мы обнаружили в этой теории три фундаментальные теоретические трудности: антиномию транспозиции, антиномию парадигматической идентификации фонем и антиномию синтагматической идентификации фонем.

Чтобы найти выход из этих трудностей, мы должны временно выйти за рамки лингвистики и заняться общелогической проблемой образования понятий в абстрактных теоретических науках.

Проблема образования понятий неразрывно связана с применением гипотетико-дедуктивного метода.

Всю сферу применения гипотетико-дедуктивного метода можно разделить на две главные области.

Гипотетико-дедуктивный метод может применяться и применяется для восстановления фактов истории человечества, истории животного и растительного царства земли, истории земли, истории солнечной системы или истории вселенной. Для восстановления подобного рода фактов гипотетико-де-

³⁰ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 65.

дуктивный метод применяется в социальных науках, биологии, геологии, астрономии и в других науках. Все исторические факты, которые восстанавливаются с помощью гипотетико-дедуктивного метода, характеризуются тем, что хотя в настоящее время мы лишены возможности наблюдать эти факты, но в принципе эти факты наблюдаемы. Они могли бы в принципе наблюдаться нами, если бы мы перенеслись в соответствующую эпоху. Возьмем, например, теорию о происхождении населения Полинезии. Сходство между древними преданиями коренного населения Южной Америки и древними преданиями полинезийцев дало повод группе этнографов выдвинуть гипотезу, что предками нынешних полинезийцев были обитатели Южной Америки. Альтернативной гипотезой было предположение, что острова Южного моря были заселены с берегов Юго-Восточной Азии. Первая гипотеза представлялась маловероятной, потому что трудно было поверить, чтобы дикие племена могли более чем тысячу лет назад пуститься в многомесячное путешествие в открытом море. Из гипотезы о заселении Полинезии с берегов Южной Америки следовало, что в данном географическом районе можно осуществить многомесячное морское путешествие с помощью примитивного средства, каким является большой морской плот. Для проверки этого дедуктивного вывода из выдвинутой гипотезы группа этнографов совершила с риском для жизни такое путешествие, которое длилось более трех месяцев. Согласно древнему преданию коренного населения Полинезии, именно на таком плоту великий бог Кон-Тики переправил их предков на эти острова с далекой земли. Таким образом, гипотеза выдержала проверку ³¹. Если данную гипотезу признать верной, то в далекой древности было длительное морское путешествие диких племен на плотках с берегов Южной Америки в Полинезию. Хотя это путешествие и находится за пределами возможностей наблюдения современного человека, в принципе оно является объектом, доступным наблюдению.

Иначе обстоит дело с применением гипотетико-дедуктивного метода в абстрактных теоретических науках. В этой области различаются две главные ступени абстракции: 1) ступень наблюдения и 2) ступень конструкторов. К ступени наблюдения принадлежат так называемые элементарные понятия (например, «белый», «тяжелый», «упругий», «тяжелее», «более упругий»), т. е. понятия о наблюдаемых свойствах и отношениях. Конструкторами называются понятия о ненаблюдаемых объектах науки (например, «электрон» или «протон» в физике, «ген» в биологии). Конструкторы связываются с эле-

³¹ См.: Т. Хейердал. Путешествие на «Кон-Тики». На плоту от Перу до Полинезии. Перевод с английского. Под редакцией С. В. Обручева. М., 1956.

ментарными понятиями путем так называемых правил корреспонденции³². Применение гипотетико-дедуктивного метода в абстрактных теоретических науках связано с выдвижением гипотез о ненаблюдаемых объектах, т. е. гипотез, имеющих в своем составе конструируемые.

Разграничение двух ступеней абстракции, разработанное в современной логике науки, подтвердилось в последнее время и результатами, полученными в кибернетике. Разграничению двух ступеней абстракции соответствует в кибернетике теория «черного ящика»³³. С точки зрения кибернетики всякий объект познания может рассматриваться в качестве так называемого черного ящика. Понятие черного ящика заимствовано из электротехники. В электротехнике часто бывает необходимо определить содержимое печатанного устройства, имеющего входные и выходные зажимы. Подвергая входные зажимы разным воздействиям и наблюдая результаты этих воздействий на выходных зажимах, инженер делает заключение о содержимом устройства. Подобного рода объекты, содержимое которых недоступно прямому наблюдению, называются черными ящиками. Если рассматривать объект познания в качестве эпистемологического³⁴ черного ящика, то его входом будут операции, производимые экспериментатором над объектом, а его выходом — наблюдения над результатами этих операций. Объект познания и экспериментатор представляют собой систему с обратной связью. Основу науки составляет так называемый протокол, под которым имеется в виду фиксирование состояний входа (операции над исследуемым объектом) и выхода (результаты операций над исследуемым объектом) эпистемологического черного ящика. Информация, доставляемая протоколом, служит исходной базой для раскрытия сущности недоступных прямому наблюдению элементов и глубинных связей между этими элементами. Задача теоретического исследования заключается в том, чтобы преобразовать информацию, доставляемую протоколом, в информацию о недоступной прямому наблюдению сущности познаваемого объекта. Первого рода информацию можно назвать элементарной информацией, а второго рода информацией мы называем информацией о конструктах. Таким образом, жизненным нервом процесса познания должно считаться пе-

³² См., например: R. Carnap. The methodological character of theoretical concepts. «Minnesota studies in the philosophy of science», vol. I. Minneapolis, 1956; C. G. Hempel. The theoretician's dilemma: a study in the logic of theory construction. «Minnesota studies in the philosophy of science», vol. II, 1958; A. Pap. Semantics and necessary truth. New Haven, 1958.

³³ См.: У. Р. Эшби. Указ. соч., гл. V.

³⁴ Термин «эпистемологический» (от гр. ἐπιστήμη 'знание') означает «относящийся к эпистемологии» (т. е. к логической теории знания).

рекодирование элементарной информации в информацию о конструктах. Информация о конструктах представляется в виде формальной модели, но оба эти понятия вовсе не тождественны друг другу: хотя информация о конструктах всегда должна представляться в виде формальной модели, но обратное не верно, не всякая формальная модель содержит информацию о конструктах, существуют также формальные модели, которые служат аналогами прямо наблюдаемых фактов и явлений.

Как мы увидим ниже, разграничение двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструктов — имеет для фонологии не меньшее значение, чем для физики и других абстрактных теоретических наук.

9. Фонема как конструкт

Итак, наша задача состоит в том, чтобы найти выход из обнаруженных нами фундаментальных теоретических трудностей, с которыми сталкивается реляционно-физическая теория фонемы.

Мы полагаем, что преодолеть рассмотренные выше антиномии можно только на основе разграничения в фонологии двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструктов.

Опираясь на двухступенчатую теорию абстракции современной логики науки, поставим следующий вопрос: почему возможна транспозиция фонем из одного вида физической субстанции в другой, скажем, из акустической субстанции в графическую или в тактильную?

С точки зрения двухступенчатой теории абстракции мы можем рассматривать фонемы как идеальные диакритические элементы, которые сами по себе не даны в прямом наблюдении, но воплощаются в том или ином физическом субстрате. Таким образом, фонемы должны считаться элементами, которые не включают в себе ничего физического. С этой точки зрения фонемы и звуки относятся к разным ступеням абстракции: фонемы представляют собой гипотетические единицы, относящиеся к ступени конструктов, а звуки — это данные в прямом наблюдении элементы, служащие субстратами фонем.

Поскольку свойство быть фонемой не дано в прямом наблюдении, подобно физическим свойствам звуков, а приписывается звукам в качестве гипотетического элемента, то в силу этого возникает необходимость постулировать наличие между звуками и фонемами особого гипотетического отношения, которое мы будем называть отношением воплощения.

Термин «воплощение» мы заимствуем из кибернетики, где о реальных машинах принято говорить, что они воплощают

преобразования, служащие абстрактными аналогами реальных машин ³⁵.

Если рассматривать фонемы как конструкты, а звуки как субстраты фонем, данные в прямом наблюдении, то рассмотренная выше антиномия транспозиции исчезает, поскольку теперь ничто не препятствует транспонированию фонем из одного вида физической субстанции в другой.

Рассматривая фонему в качестве конструкта, мы снимаем также и антиномию парадигматической идентификации фонем. Если обратиться к рассмотренному выше мысленному эксперименту, то теперь мы должны говорить не о тождестве фонем *q* и *k*, *k* и *k'*, *k'* и *h*, а о том, что каждая из этих пар представляет собой данные в прямом наблюдении звуки, служащие субстратами тождественных фонем.

Точно так же снимается и антиномия синтагматической идентификации фонем. Теперь рассмотренные выше сочетания звуков *st* и *ks* могут в одном языке рассматриваться как субстраты двух разных фонем, а в другом языке — как субстраты одной фонемы. К этому теоретическому примеру прибавим еще следующий конкретный пример: один и тот же звуковой сегмент *tš* в немецком языке служит субстратом двух фонем *t* и *š*, а в испанском языке — субстратом одной фонемы *č*. Спрашивается: почему *tš* в немецком языке служит субстратом двух фонем, а *tš* в испанском языке — субстратом одной фонемы? Ссылка на то, что оба этих сегмента не вполне тождественны и что в испанском языке *tš* имеет более слитное произношение, чем в немецком, не имеет никакого значения для ответа на этот вопрос. Дело тут вовсе не в том, что *tš* произносится в испанском языке более слитно, чем в немецком, а в том, что в испанском звук *š* употребляется только в сочетании со звуком *t*, тогда как в немецком языке звук *š* самостоятелен; иначе говоря, звук *t* предсказывается звуком *š* в испанском языке и не предсказывается звуком *š* в немецком. Если обозначить отношение воплощения знаком *I*, то в нашем примере со звуковым сегментом *tš* в испанском и немецком языке отношение звуков к фонемам можно выразить на языке символической логики в виде следующих высказываний (для того, чтобы отличить в транскрипции фонемы от звуков, находящихся в отношении воплощения к фонемам, мы поставили в кавычки транскрипционные знаки, обозначающие фонемы).

Для испанского языка:

$$I(t\check{s}, \langle \check{c} \rangle)$$

Эту формулу следует читать так: звуковой сегмент *tš* находитсЯ в отношении воплощения к фонеме *«č»*.

³⁵ См.: У. Р. Эшби. Указ. соч., стр. 50.

Для немецкого языка:

$$I(t, \langle t \rangle)$$

(т. е. звук t находится в отношении воплощения к фонеме $\langle t \rangle$).

$$I(\check{s}, \langle \check{s} \rangle)$$

(т. е. звук $\check{s}$ находится в отношении воплощения к фонеме $\langle \check{s} \rangle$).

Необходимо обратить внимание на следующее важное обстоятельство: звуки, находящиеся в отношении воплощения к фонемам, — это не просто физические элементы, а реляционные физические элементы, поэтому мы будем называть их особым термином — «фонемные субстраты». Так, если рассматривать в испанском и немецком языке звуковой сегмент $t\check{s}$ под чисто физическим углом зрения, то мы находим в нем два звука: t и $\check{s}$; если же рассматривать этот звуковой сегмент с точки зрения воплощения, то мы находим в нем три фонемных субстрата: $t\check{s}$ (в испанском) и t и $\check{s}$ (в немецком). Таким образом, нужно строго различать и не смешивать друг с другом следующие три понятия: понятие звука, понятие фонемного субстрата и понятие фонемы. Звуки — это физические элементы, фонемные субстраты — это реляционные физические элементы, а фонемы — это чисто реляционные элементы, т. е. конструкты.

На основании всего изложенного приходим к выводу, что необходимо заменить реляционно-физическую теорию фонемы теорией фонемы как конструкта.

В нашей теории фонема рассматривается как первичное, неопределяемое понятие. Кроме того, в качестве первичных, неопределяемых понятий мы вводим понятия парадигматической оппозиции и синтагматической оппозиции. Обе эти оппозиции мы также причисляем к конструктам.

Фонемы подчиняются следующему закону: всякая фонема должна находиться в оппозиции по крайней мере к одной фонеме на парадигматической оси и по крайней мере к одной фонеме на синтагматической оси.

На ступени наблюдения фонемы воплощаются в звуках, а оппозиции — в контрастах, фиксируемых путем анализа показаний информанта.

Определение фонемы как конструкта можно выразить на языке символической логики так:

$$P =_{Df} (x) (\exists y) [S(x) \cdot S(y) \cdot C(x, y) \supset I(x, P)],$$

где P обозначает фонему, S — звуковой сегмент, C — отношение контраста, фиксируемое на основании показаний информанта, и I — отношение воплощения. Перед квадратными скобками стоят общепринятые в современной символической логике знаки кванторов. Знак (x) , имеющий значение «для

всех x », есть универсальный квантор. Знак $\exists y$, имеющий значение «существует по крайней мере один y », есть экзистенциальный квантор.

Данную формулу, представляющую собой правило корреспонденции, связывающее конструкт «фонема» со ступенью наблюдения, следует читать так: если x есть звуковой сегмент и находится в отношении контраста по крайней мере к одному звуковому сегменту y , то x находится в отношении воплощения к фонеме P .

10. Двухступенчатая система фонем и фонемOIDов

Выше мы приводили определение термина «варианты фонемы» у Н. С. Трубецкого как звуков, в которых реализуется одна и та же фонема. Чтобы подчеркнуть физическую природу вариантов фонемы, он пользуется эпитетом «фонетический», ставя знак равенства между термином «варианты фонемы» и термином «фонетические варианты фонемы». Таким образом, Н. С. Трубецкой, рассматривая фонему в качестве реляционно-физической единицы, сводит ее в конечном итоге к обозначению определенного класса звуков. В современной фонологической литературе вместо термина «вариант фонемы» широко употребляется термин «аллофон». Термин «аллофон» определяется у Г. Глисона так: «Любой звук или подкласс звуков, который находится в отношении дополнительной дистрибуции с другим звуком или подклассом звуков так, что вместе они составляют одну фонему, называется **аллофоном** этой фонемы. Фонема, следовательно, — это класс аллофонов»³⁶. В другом месте своей книги Г. Глисон пишет просто: «Фонема — это класс звуков»³⁷.

Возникает вопрос: если признать фонему конструктом, то можно ли продолжать считать фонему классом аллофонов?

Прежде чем отвечать на этот вопрос, мы должны определить, к какой ступени абстракции относятся аллофоны, к ступени наблюдения или к ступени конструктов. Сделать это нетрудно, поскольку, как мы только что сказали, под аллофонами понимаются определенные звуки языка. Если аллофоны есть звуки языка, то, значит, они даны в прямом наблюдении и, стало быть, понятие «аллофон» относится к ступени наблюдения в отличие от понятия «фонема», принадлежащего к ступени конструктов.

Так как фонема и аллофоны относятся к разным ступеням абстракции, то решение вопроса о том, может ли фонема счи-

³⁶ Г. Г л и с о н. Введение в дескриптивную лингвистику. Перевод с английского Е. С. Кубряковой и В. П. Мурат. М., 1959, стр. 232.

³⁷ Там же, стр. 225.

таться классом аллофонов, должно быть перенесено в общеметодологическую плоскость — решение этого вопроса должно быть поставлено в зависимость от того, допускает ли современная логика науки в принципе, чтобы конструкты рассматривались в качестве классов элементов, данных нам в прямом наблюдении.

Спрашивается: допустимо ли с точки зрения современной логики науки, чтобы фонема, будучи конструктом, рассматривалась в качестве класса аллофонов, которые, как мы только что установили, принадлежат к принципиально иной ступени абстракции — к ступени наблюдения?

На этот вопрос мы должны ответить отрицательно, потому что современная логика науки требует, чтобы класс и члены класса были однородны с точки зрения их принадлежности к главным ступеням абстракции. Если данный класс представляет собой конструкт, то и члены этого класса тоже должны быть конструктами. Возьмем, например, такой конструкт, как математический маятник в физике. Члены класса, обозначаемого термином «математический маятник», не даны в прямом наблюдении и представляют собой конструкты. Между физическими маятниками, данными нам в прямом наблюдении, и математическими маятниками не может существовать ни отношение членства в классе (the relation of class membership), ни отношение включения в класс (the relation of class inclusion), потому что оба рода маятников принадлежат к принципиально отличным друг от друга ступеням абстракции.

То, что между элементами, данными в прямом наблюдении, и конструктами научной системы не существует ни отношения членства в классе, ни отношения включения в класс, означает, иными словами, что между ступенью конструктов и ступенью наблюдения отсутствует дедуктивная связь. В этом отношении интересна аналогия, которую С. Тулмин проводит между теоретическим языком и географической картой. Говоря об отсутствии дедуктивной связи между ступенью конструктов и ступенью наблюдения, С. Тулмин указывает, что высказывания на ступени конструктов и высказывания на ступени наблюдения в логическом отношении столь же разнородны, как разнородны показания географической карты и географические высказывания ³⁸.

Итак, в свете современной логики науки мы должны признать, что фонемы и аллофоны не могут относиться друг к другу как класс и члены класса. Возникает вопрос: каково же действительное логическое отношение между фонемой и аллофонами?

³⁸ См. S. Toulmin. The philosophy of science. London, 1953, стр. 106—107.

Для ответа на этот вопрос мы должны обратиться к формуле определения фонемы, приведенной в предыдущем разделе; на основании этой формулы необходимо проследить, каким образом происходит переход от понятия звука к понятию фонемы.

Применим формулу определения фонемы к конкретному примеру.

Возьмем в русском языке слова *палка*, *тачка*, *тряпка*, *Лялька* и сосредоточим внимание на гласных в первых, ударных слогах этих слов. В этих словах имеется четыре разных позиции P_1 (между твердыми согласными), P_2 (после твердого согласного перед мягким), P_3 (после мягкого согласного перед твердым), P_4 (между мягкими согласными), в которых находим четыре индивидуальных гласных звука a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , отличающиеся друг от друга своим произношением: гласный a_4 имеет максимальную палатальную окраску, гласный a_3 имеет палатальную окраску в конечной фазе своей длительности, гласный a_2 имеет палатальную окраску в начальной фазе своей длительности, а у гласного a_1 палатальная окраска отсутствует. В других словах можно было бы обнаружить в новых позициях индивидуальные звуки a_5 , a_6 и т. д. (например, Р. И. Аванесов указывает, что надо различать по крайней мере следующие восемь позиций для гласных под ударением: 1) в начале слова перед твердым согласным [at], 2) между твердыми согласными [tat], 3) на конце слова после твердого согласного [ta], 4) в начале слова перед мягким согласным [at'], 5) после твердого согласного перед мягким [tat'], 6) после мягкого согласного, перед твердым [t'at], 7) на конце слова после мягкого согласного [t'a], 8) между мягкими согласными [t'at']³⁹, но для нашей цели мы ограничимся только что указанными позициями.

Если в слове *палка* индивидуальный звук a_1 заменить индивидуальным звуком o_1 , то получим *полка*. Выходит, что существует по крайней мере один индивидуальный звук, к которому звук a_1 находится в отношении контраста, — отсюда мы должны заключить, что индивидуальный звук a_1 служит субстратом индивидуальной фонемы « a_1 ». Переход от индивидуального звука a_1 к индивидуальной фонеме « a_1 » можно представить согласно формуле определения фонемы в следующем виде:

$$(\exists y) [S(a_1) \cdot S(y) \cdot C(a_1, y) \supset I(a_1, \langle a_1 \rangle)]$$

(знак акцента над знаком импликации мы ставим вслед за Г. Рейхенбахом для обозначения внутренней, так называемой

³⁹ См.: Р. И. А в а н е с о в. Фонетика современного русского литературного языка. М., 1956, стр. 95.

коннективной связи между антецедентом и консеквентом во избежание парадокса материальной импликации) ⁴⁰.

Подставляя в слове *тачка* o_2 вместо a_2 , в слове *тряпка* — o_3 вместо a_3 , в слове *Лялька* o_4 вместо a_4 , получим слова *точка*, *трёпка*, *Лёлька*. Значит, мы должны рассматривать индивидуальные звуки a_2 , a_3 и a_4 как субстраты индивидуальных фонем « a_2 », « a_3 », « a_4 ». Это можно представить в виде следующих формул:

$$(\exists y) [S(a_2) \cdot S(y) \cdot C(a_2, y) \supseteq I(a_2, \langle a_2 \rangle)]$$

$$(\exists y) [S(a_3) \cdot S(y) \cdot C(a_3, y) \supseteq I(a_3, \langle a_3 \rangle)]$$

$$(\exists y) [S(a_4) \cdot S(y) \cdot C(a_4, y) \supseteq I(a_4, \langle a_4 \rangle)]$$

На основании данных формул мы видим, что переход от понятия звука к понятию фонемы происходит от индивидуальных звуков к индивидуальным фонемам через индивидуальные фонемные субстраты.

Возникает вопрос: а как происходит переход от индивидуальных фонем к классам индивидуальных фонем?

Переход от индивидуальных фонем к классам индивидуальных фонем мы проследим путем дальнейшего анализа звуковых контрастов в только что рассмотренных четырех позициях для гласных русского языка.

Исследуя в русском языке контрасты гласных звуков в позициях P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , мы обнаруживаем четыре множества субстратов индивидуальных фонем, которые можно представить на следующей таблице:

P_1	P_2	P_3	P_4
a_1	a_2	a_3	a_4
o_1	o_2	o_3	o_4
u_1	u_2	u_3	u_4
i_1	i_2	i_3	i_4
e_1	e_2	e_3	e_4

Множество гласных в позиции P_1 мы обозначим знаком M_1 , в позиции P_2 — знаком M_2 , в позиции P_3 — знаком M_3 , в позиции P_4 — знаком M_4 .

Анализируя свойства множеств M_1 , M_2 , M_3 и M_4 , мы можем установить, что между этими множествами существует

⁴⁰ См.: Н. Reichenbach. Указ. соч., стр. 27—34, 40—43, 55—404.

определенное отношение, по которому эти множества должны считаться эквивалентными друг другу ⁴¹. Это отношение мы будем называть взаимно-однозначным позиционным преобразованием.

Прежде чем определять взаимно-однозначное позиционное преобразование, мы должны выяснить точный смысл понятия преобразования и некоторых других понятий, связанных с понятием преобразования. В определении этих понятий мы будем опираться на работу У. Р. Эшби ⁴².

Начнем с понятия перехода. Всякое изменение происходит под влиянием какого-либо фактора. Элемент, подвергшийся действию, называется операндом; действующий фактор называется оператором; тот элемент, в который изменяется операнд, называется образом. Само же изменение операнда в образ называется переходом.

Науку интересуют не единичные переходы, а такие переходы, когда один и тот же оператор действует сразу на несколько операндов, порождая, таким образом, определенное множество однородных переходов. «Такое множество переходов для некоторого множества операндов есть преобразование» ⁴³.

Взаимно-однозначным называется такое преобразование, когда при одинаковом числе операндов и образов каждому операнду соответствует один и только один образ, и, наоборот, каждому образу соответствует один и только один операнд. Примером взаимно-однозначного преобразования может служить изменение множества чисел 1, 2, 3, 4 в множество 4, 5, 6, 7 путем прибавления числа 3:

	1	2	3	4
↓	4	5	6	7

Вернемся к нашему примеру с множествами индивидуальных звуков M_1, M_2, M_3, M_4 . Мы можем рассматривать эти множества как определенный ряд состояний, возникающих на основе определенного ряда позиционных преобразований.

⁴¹ В теории множеств мы находим следующее определение эквивалентности множеств: Множество M считается эквивалентным множеству N , в символическом выражении: $M \sim N$, если можно поставить элементы множества N во взаимно-однозначное соответствие элементам множества M , т. е. если возможно поставить в соответствие каждому элементу m множества M элемент n множества N таким образом, чтобы на основе этого соответствия каждому элементу множества M соответствовал один и только один элемент множества N . Из определения эквивалентности вытекают следующие его свойства:

- 1) $M \sim M$ (рефлексивность),
- 2) если $M \sim N$, то $N \sim M$ (симметричность),
- 3) если $M \sim N$ и $N \sim P$, то $M \sim P$ (транзитивность).

⁴² У. Р. Эшби. Указ. соч.

⁴³ Там же, стр. 25.

Приняв любое из этих множеств, скажем множество M_1 , за множество операндов, мы можем рассматривать множества M_2, M_3, M_4 как множества образов, причем позиции P_2, P_3, P_4 должны считаться операторами.

На основании работы Р. И. Аванесова характеристики операторов P_2, P_3, P_4 представляются такими ⁴⁴: в позиции P_2 (т. е. после твердых согласных перед мягкими) гласные испытывают передвижку артикуляции вперед и вверх в своей конечной фазе; в позиции P_3 (т. е. после мягких согласных перед твердыми) гласные испытывают передвижку артикуляции вперед и вверх в своей начальной фазе; в позиции P_4 (т. е. между мягкими согласными) задние гласные испытывают передвижку артикуляции вперед и вверх, а передние гласные — передвижку артикуляции вверх на всем протяжении своей длительности.

Возьмем теперь множества индивидуальных звуков M_1 и M_2 и сравним элементы этих множеств между собой. Сравнивая, например, гласный a_1 с гласным a_2 , мы увидим, что различия между обоими гласными целиком обусловлены действием оператора P_2 ; если же мы сравним гласный a_1 с каким-либо другим гласным, скажем с гласным o_2 , то увидим, что различия между этими гласными только отчасти обусловлены действием оператора P_2 , отчасти же не сводимы к действию этого оператора. Если систематически сопоставить гласные множества M_1 и гласные множества M_2 с точки зрения полной сводимости различий между этими гласными к действию оператора P_1 , то, принимая гласные множества M_1 в качестве операндов, а гласные множества M_2 в качестве образов, мы можем установить отношение взаимно-однозначного позиционного преобразования между обоими множествами, которое представим на следующей таблице:

M_1		M_2
a_1	$\longleftrightarrow$	a_2
o_1	$\longleftrightarrow$	o_2
u_1	$\longleftrightarrow$	u_2
i_1	$\longleftrightarrow$	i_2
e_1	$\longleftrightarrow$	e_2

Если обозначить действие оператора P_2 (т. е. передвижку артикуляции вперед и вверх в конечной фазе произношения гласного) знаком P'_2 , а гласный, служащий операндом, знаком

⁴⁴ Р. И. Аванесов. Указ. соч., стр. 95, 96.

Op , то данное преобразование можно обозначить в виде формулы:

$$Op \longrightarrow Op + P'_2$$

Данное позиционное преобразование должно считаться взаимно-однозначным потому, что при одинаковом числе гласных, служащих операндами и образами во множествах aa_1 и M_2 , каждому гласному множества M_1 соответствует один и только один гласный множества M_2 , и обратно, каждому гласному множества M_2 соответствует один и только один гласный множества M_1 .

Так как между гласными множеств M_1 и M_2 существует отношение взаимно-однозначного позиционного преобразования, то множества M_1 и M_2 должны считаться эквивалентными друг другу.

Обозначив действие операторов P_2 и P_3 знаками P'_2 и P'_3 , мы можем на основании рассуждений, аналогичных только что изложенному, установить между множествами M_1 и M_3 , M_1 и M_4 отношения взаимно-однозначного позиционного преобразования, которые можно представить в виде следующих формул:

$$Op \longrightarrow Op + P'_3$$

$$Op \longrightarrow Op + P'_4$$

Из только что указанных эквивалентностей множеств ($M_1 \sim M_2$, $M_1 \sim M_3$, $M_1 \sim M_4$) следуют согласно принципу транзитивности остальные эквивалентности ($M_2 \sim M_3$, $M_2 \sim M_4$, $M_3 \sim M_4$).

Установив эквивалентность множеств индивидуальных звуков M_1, M_2, M_3 и M_4 , мы тем самым устанавливаем класс эквивалентных множеств индивидуальных звуков M .

Сосредоточим теперь внимание на отношении между индивидуальными звуками a_1, a_2, a_3, a_4 . Мы обнаруживаем, что отношение между этими индивидуальными звуками есть связанное с точки зрения возможности объединения этих звуков в пары, т. е. любые два данных индивидуальных звука могут быть объединены в пару друг с другом⁴⁵.

Поскольку индивидуальные звуки a_1, a_2, a_3, a_4 служат субстратами индивидуальных фонем « a_1 », « a_2 », « a_3 », « a_4 », то, имея в виду, что отношение между индивидуальными звуками a_1, a_2, a_3, a_4 есть связанное, мы постулируем отношение

⁴⁵ В символической логике связанным, или (по терминологии Г. Рейхенбаха) взаимосвязанным, называется всякое двухместное отношение, «которому присуще свойство иметь место между любыми двумя различными элементами его поля в одном или другом направлении» (H. Reichenbach a.s.h. Указ. соч., стр. 116).

тождества между индивидуальными фонемами « a_1 », « a_2 », « a_3 », « a_4 ». Отсюда мы устанавливаем класс тождественных индивидуальных фонем, который обозначим знаком « a ». Само собой разумеется, что в этот класс входят не только индивидуальные фонемы « a_1 », « a_2 », « a_3 », « a_4 », но и индивидуальные фонемы « a_5 », « a_6 », « a_7 », « a_8 » и т. д., поскольку число позиций в речевом потоке не ограничивается четырьмя, на которых мы сосредоточили внимание в целях удобства изложения, но теоретически безгранично.

На основании аналогичного рассуждения мы устанавливаем классы тождественных индивидуальных фонем « o », « u », « i », « e » и точно таким же образом — классы тождественных индивидуальных согласных фонем.

Нужно при этом обратить внимание на следующее важное обстоятельство. Когда мы постулируем отношение тождества между индивидуальными фонемами, скажем, между индивидуальными фонемами « a_1 », « a_2 », « a_3 », « a_4 » и т. д., то данное отношение тождества само по себе вовсе не вытекает из того факта, что отношение между субстратами этих индивидуальных фонем, т. е. между индивидуальными звуками a_1 , a_2 , a_3 , a_4 и т. д., есть связанное. Ведь то, что индивидуальные звуки могут объединяться в пары друг с другом, еще ничего не говорит о том, что данные индивидуальные звуки, как и индивидуальные фонемы, воплощаемые ими, должны быть обязательно тождественны друг другу. Связанность отношения между индивидуальными звуками a_1 , a_2 , a_3 , a_4 и т. д. есть условие необходимое, но недостаточное для постулирования отношения тождества между индивидуальными фонемами « a_1 », « a_2 », « a_3 », « a_4 ». Мы постулируем отношение тождества между индивидуальными фонемами « a_1 », « a_2 », « a_3 », « a_4 » и т. д. только потому, что физические различия между субстратами этих индивидуальных фонем, т. е. между индивидуальными звуками a_1 , a_2 , a_3 , a_4 и т. д., целиком обусловлены позиционными условиями и могут быть устранены путем мысленного эксперимента. Поскольку отношение тождества между индивидуальными фонемами постулируется на основании мысленного эксперимента, посредством которого мы абстрагируемся от позиционных различий между индивидуальными звуками, служащими субстратами индивидуальных фонем, то отношение тождества между индивидуальными фонемами относится, подобно самим индивидуальным фонемам, к числу конструкторов.

Мы проследили, как происходит переход от индивидуальных фонем к классам индивидуальных фонем. Для того чтобы различать термин «фонема» как название индивидуальной фонемы и термин «фонема» как название класса индивидуальных фонем, целесообразно ввести термины «конкретная фонема»

для обозначения индивидуальной фонемы и «абстрактная фонема» — для обозначения класса индивидуальных фонем. На основании всего изложенного мы видим, что аллофоны представляют собой не что иное, как индивидуальные звуки, служащие субстратами индивидуальных фонем. Чтобы различать индивидуальный звук, служащий субстратом индивидуальной фонемы, и класс индивидуальных звуков, служащий субстратом тождественных индивидуальных фонем, целесообразно ввести термины «конкретный фонемойд» для обозначения первого и «абстрактный фонемойд» — для обозначения второго.

Таким образом, отвечая на поставленный в начале настоящего раздела вопрос о том, каково действительное отношение между фонемой и аллофонами, мы пришли к необходимости построить двухступенчатую понятийную систему фонем и фонемойдов в соответствии с разграничением двух ступеней абстракции в фонологии — ступени наблюдения и ступени конструирования. На ступени наблюдения мы имеем дело с конкретными и абстрактными фонемойдами, а на ступени конструирования — с конкретными и абстрактными фонемами.

Двухступенчатую систему фонем и фонемойдов можно представить в виде следующей схемы:

Ступень конструирования	Конкретные фонемы, например «a ₁ », «a ₂ », «a ₃ », «a ₄ », «a ₅ », «a ₆ », «a ₇ », «a ₈ »	Абстрактная фонема, например «a»
Ступень наблюдения	Конкретные фонемой- ды, например a ₁ , a ₂ , a ₃ , a ₄ , a ₅ , a ₆ , a ₇ , a ₈ ,...	Абстрактный фонемойд, напри- мер a

Как мы уже знаем, между фонемойдами, служащими субстратами тождественных конкретных фонем, существуют определенные физические различия, целиком сводимые к влиянию разных позиционных условий. Спрашивается: какие различия существуют между тождественными конкретными фонемами, принадлежащими к одному и тому же классу? Если вслед за А. Тарским мы условимся называть элементы, сходные по форме и отличающиеся друг от друга только своим положением в пространстве, равновидными элементами⁴⁶, то конкретные фонемы, принадлежащие к одному и тому же классу, должны рассматриваться как равновидные. Конкретные фоне-

⁴⁶ См.: А. Тарский. Введение в логику и методологию дедуктивных наук. Перевод с английского О. Н. Дынник. М., 1948, стр. 157—158.

мы представляют собой не подверженные позиционным изменениям идеальные диакритические элементы, которые отличаются друг от друга только своим положением на синтагматической оси языка.

11. Дифференциальные элементы как конструкции

Как было показано во втором разделе настоящей главы, в реляционно-физической теории фонемы определение фонемы как кратчайшей фонологической единицы дополняется альтернативным определением фонемы как совокупности определенных дифференциальных признаков или элементов.

Если принять за основу второе определение фонемы, то дифференциальный элемент может рассматриваться в качестве первичного, неопределяемого понятия, а фонема будет определяться через понятие дифференциального элемента как пучок дифференциальных элементов.

После того как мы с помощью гипотетико-дедуктивного метода подвергли критическому анализу понятие фонемы в реляционно-физической теории фонемы, мы должны проделать такую же работу и в отношении понятия дифференциального элемента, поскольку это последнее играет в современной фонологии не менее фундаментальную роль, чем понятие фонемы, с которым оно неразрывно связано.

В современной фонологии дифференциальный элемент трактуется как реляционно-физическое понятие. Но реляционно-физическая трактовка дифференциальных элементов наталкивается на те же фундаментальные теоретические трудности, что и подобная трактовка фонемы.

Относительно дифференциальных элементов современная фонология в равной степени признает следующие два тезиса.

Тезис № 1. Дифференциальные элементы представляют собой диакритические элементы, служащие для различения означающих в лингвистических единицах.

Тезис № 2. Дифференциальные элементы есть акустические элементы.

Рассмотрим следствия, вытекающие из обоих тезисов.

Если верно, что дифференциальные элементы обладают диакритической функцией, т. е. служат для различения означающих в лингвистических единицах, то отсюда следует, что существует принципиальная возможность транспонирования акустической субстанции в другие виды физической субстанции — в графическую, цветовую, тактильную. Любую систему дифференциальных элементов и фонем мы можем представить не только в виде акустических свойств, но и в виде графических, цветовых и тактильных символов.

Для доказательства принципиальной возможности транспонирования акустической абстракции в другие виды физической субстанции проведем следующий мысленный эксперимент. Транспонируем дифференциальные элементы в квадраты одинакового размера, но разного цвета, скажем, вокальность в темно-синий квадрат, невокальность — в светло-синий, консонантность — в темно-коричневый квадрат, неконсонантность — в светло-коричневый, компактность — в темно-зеленый квадрат, некомпактность — в светло-зеленый, диффузность — в темно-красный квадрат, недиффузность — в светло-красный, низкую тональность — в темно-желтый квадрат, высокую тональность — в светло-желтый и т. д. Тогда каждую фонему можно представить в виде комбинации квадратов разного цвета. Например, если взять систему гласных фонем русского языка, как она охарактеризована в работе М. Халле⁴⁷, то фонему *a* можно представить в виде комбинации темно-синего, светло-коричневого, темно-зеленого и светло-красного квадратов, фонему *i* — в виде комбинации темно-синего, светло-коричневого, темно-красного и светло-желтого квадратов, фонему *e* — в виде комбинации темно-синего, светло-коричневого, светло-зеленого, светло-красного и светло-желтого квадратов, фонему *o* — в виде комбинации темно-синего, светло-коричневого, светло-зеленого, светло-красного и темно-желтого квадратов, фонему *u* — в виде комбинации темно-синего, светло-коричневого, темно-красного и темно-желтого квадратов.

Итак, из тезиса № 1 следует, что дифференциальные элементы могут транспонироваться из акустической субстанции в другие виды физической субстанции.

Обратимся теперь к тезису № 2. Если верно, что дифференциальные элементы есть акустические элементы, то отсюда следует, что они не могут транспонироваться в другие виды физической субстанции, иначе они перестанут быть самими собой, т. е. акустическими элементами.

Налицо явная антиномия: и тезис № 1 и тезис № 2 — оба признаются верными современной фонологией, но из тезиса № 1 следует, что дифференциальные элементы могут транспонироваться в другие виды физической субстанции, а из тезиса № 2 следует прямо противоположное, что дифференциальные элементы не могут транспонироваться в другие виды физической субстанции.

Мы видим, что и в отношении дифференциальных элементов возникает антиномия транспозиции, которую мы уже рассматривали в связи с анализом реляционно-физического понятия фонемы.

⁴⁷ М. Halle. The sound pattern of Russian, стр. 45.

Если рассматривать дифференциальные элементы как реляционно-физические элементы, то, как и при анализе реляционно-физического понятия — фонемы, возникает также и антиномия парадигматической идентификации. Возьмем пример из гренландского языка⁴⁸. В гренландском языке гласные фонемы *i* и *æ* противопоставляются друг другу по дифференциальным элементам диффузности и компактности (*i* — диффузная гласная, *æ* — компактная гласная), в позициях перед увулярными гласная фонема *i* изменяется в *a*, а гласная фонема *æ* изменяется в *α*, — это можно представить на следующей табличке:

В обычных позициях	В позициях перед увулярными
<i>i</i>	<i>a</i>
<i>æ</i>	<i>α</i>

В данных противопоставлениях акустические свойства вступают в противоречие с дифференциальными элементами. Мы видим, что разные акустические свойства оказываются тождественными друг другу, и обратно, одинаковые акустические свойства оказываются нетождественными друг другу. Так, диффузность у *i* и компактность у *a* оказываются тождественными друг другу как дифференциальные элементы, а сходные акустические свойства — компактность у *æ* и компактность у *α* оказываются нетождественными друг другу.

Спрашивается: если дифференциальные элементы есть акустические свойства, то каким образом различные акустические свойства могут быть одинаковыми дифференциальными элементами, а одинаковые акустические свойства — разными дифференциальными элементами? Ведь если дифференциальные элементы есть акустические свойства, то тождество и нетождество дифференциальных элементов должны вытекать из физической природы акустических свойств, а не противоречить их физической природе.

Мы видим, таким образом, что если считать дифференциальные элементы акустическими свойствами, то возникает противоречие между их семиотической, реляционной природой, с одной стороны, и их акустической природой — с другой.

Возникает вопрос: как преодолеть только что рассмотренные антиномии, связанные с трактовкой дифференциальных элементов как реляционно-физических элементов?

⁴⁸ См.: E. Fischer-Jørgensen. What can the new techniques of acoustic phonetics contribute to linguistics? «Proceedings of the VIII International Congress of Linguists», стр. 474.

Очевидно, и в этом случае мы должны опереться на разграничение двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструкторов.

Для того чтобы выяснить действительную природу дифференциальных элементов, обратимся к конкретному примеру, заимствованному нами из работы Р. Якобсона, посвященной нивхскому языку⁴⁹. В древненивхском языке контрастированию напряженного k' и ненапряженного k в сильной (начальной) позиции соответствовало противопоставление k и x в слабой (нена начальной) позиции. Если обозначить сильную позицию знаком P_1 , а слабую позицию — знаком P_2 , то это соответствие можно представить так:

$$\begin{array}{ccc} P_1 & & P_2 \\ k' & \longleftrightarrow & k \\ k & \longleftrightarrow & x \end{array}$$

Как справедливо указывает Р. Якобсон, дифференциальным элементом у k , стоящего в позиции P_1 , служит ненапряженность, тогда как у k , стоящего в позиции P_2 , дифференциальным элементом служит напряженность. В связи с этой констатацией нас интересует здесь следующий вопрос: даны ли в прямом наблюдении ненапряженность и напряженность как дифференциальные элементы k в позиции P_1 и k в позиции P_2 ?

На этот вопрос мы должны ответить отрицательно. Прямо наблюдать мы можем ненапряженность и напряженность только в качестве акустических свойств; в плане прямого наблюдения мы констатируем как у первого k , так и у второго k одно и то же акустическое свойство — ненапряженность. Прямо наблюдать мы можем также разные отношения между акустическими свойствами; так, у первого k мы констатируем ненапряженность как самостоятельное акустическое свойство, а у второго k — как несамостоятельное акустическое свойство. Что же касается ненапряженности и напряженности как дифференциальных элементов, то они не наблюдаются нами, а приписываются акустическим свойствам с целью объяснить контрастирование акустических свойств.

Подобно фонемам, дифференциальные элементы не даны в прямом наблюдении, а постулируются нами в качестве гипотетических элементов, т. е. теоретических конструкторов, служащих сокращенными обозначениями наблюдаемых отношений контраста между акустическими свойствами и вместе с тем обладающих экспланаторной функцией. Отсюда

⁴⁹ R. Jakobson. Notes on Gilyak. «Bulletin of the Institute of history and philology» [Academia sinica], vol. XXIX, 1958.

мы должны постулировать отношение воплощения между акустическими свойствами и дифференциальными элементами, которые мы приписываем этим свойствам. Если обозначить ненапряженность как акустическое свойство знаком L , напряженность как дифференциальный элемент знаком « L », то отношение акустических свойств к дифференциальным элементам у k в позиции P_1 и k в позиции P_2 можно представить в виде следующих высказываний.

Для k в позиции P_1 :

$$I (L, \text{«}L\text{»})$$

(акустическое свойство ненапряженности находится в отношении воплощения к дифференциальному элементу ненапряженности).

Для k в позиции P_2 :

$$I (L, \text{«}T\text{»})$$

(акустическое свойство напряженности находится в отношении воплощения к дифференциальному элементу напряженности).

Определение дифференциального элемента как конструкта можно выразить на языке символической логики так:

$$D =_{df} (x) (\exists y) [A (x). A (y). C (x, y) \supset I (x, D)],$$

где D означает дифференциальный элемент, A — акустическое свойство, C — отношение контраста и I — отношение воплощения.

Данную формулу, представляющую собой правило корреспонденции, связывающее конструкт «дифференциальный элемент» со ступенью наблюдения, следует читать так: если x есть акустическое свойство и находится в отношении контраста по крайней мере к одному акустическому свойству y , то x находится в отношении воплощения к дифференциальному элементу D .

Вернемся теперь к таблице гияцких согласных и применим данную формулу к анализу контрастирования акустических свойств этих согласных. Для этого мы прежде всего поставим в данную таблицу вместо индивидуальных звуков, показанных в ней, соответствующие индивидуальные акустические свойства. Таким образом, мы получим:

$$\begin{array}{cc} P_1 & P_2 \\ T_1 & \longleftrightarrow L_2 \\ L_1 & \longleftrightarrow Cn_2 \end{array}$$

В этой таблице знак T означает напряженность, L — не-напряженность, Cn — фрикативность. Цифровые индексы показывают, что речь идет об индивидуальных акустических свойствах, соответственно конкретным позициям P_1 и P_2 .

Остановимся теперь на акустическом свойстве T_1 . Так как T_1 противопоставляется L_1 , то, значит, существует по крайней мере одно акустическое свойство, к которому T_1 находится в отношении контраста. Отсюда мы должны заключить, что индивидуальное акустическое свойство T_1 должно быть субстратом индивидуального дифференциального элемента, который мы обозначим знаком « T_1 ». Переход от индивидуального акустического свойства T_1 к индивидуальному дифференциальному элементу « T_1 » можно представить согласно формуле определения дифференциального элемента следующим образом:

$$(\exists y) [A(T_1) \cdot A(y) \cdot C(T_1, y) \supset I(T_1, \langle T_1 \rangle)]$$

На основании аналогичного рассуждения можно представить переход от индивидуального акустического свойства L_2 к индивидуальному дифференциальному элементу, который мы обозначим « T_2 », в виде следующей формулы:

$$(\exists y) [A(L_2) \cdot A(y) \cdot C(L_2, y) \supset I(L_2, \langle T_2 \rangle)]$$

Данные формулы ясно показывают, что переход от понятия акустического свойства к понятию дифференциального элемента происходит от индивидуальных акустических свойств через индивидуальные субстраты дифференциальных элементов к индивидуальным дифференциальным элементам.

Если мы сопоставим только что приведенные формулы перехода от индивидуальных акустических свойств к индивидуальным дифференциальным элементам, то легко увидим полную аналогию этих формул с рассмотренными в предыдущем разделе формулами перехода от индивидуальных звуков к индивидуальным фонемам. Полная аналогия существует и в отношении перехода от индивидуальных дифференциальных элементов к классам дифференциальных элементов. В самом деле, если мы применим к нашей таблице противопоставлений индивидуальных акустических свойств все рассуждения, изложенные в предыдущем разделе по поводу перехода от индивидуальных фонем к классам индивидуальных фонем, то легко убедимся, что индивидуальные дифференциальные элементы, скажем, только что рассмотренные индивидуальные дифференциальные элементы « T_1 » и « T_2 », принадлежат к одному и тому же классу потому, что их субстратами служат парные элементы, входящие в состав эквивалентных множеств аку-

стических свойств, между которыми существует отношение взаимно-однозначного преобразования.

Таким образом, логический анализ понятия дифференциального элемента приводит нас к выводу, что существует полный параллелизм между отношением звуков к фонемам и отношением акустических свойств звуков к дифференциальным элементам.

На ступени наблюдения мы различаем индивидуальные субстраты дифференциальных элементов и классы индивидуальных субстратов дифференциальных элементов. Для обозначения первых мы считаем целесообразным ввести термин «конкретные дифферентоиды», а для обозначения вторых — термин «абстрактные дифферентоиды».

На ступени конструкторов мы различаем индивидуальные дифференциальные элементы и классы индивидуальных дифференциальных элементов. Первые целесообразно называть термином «конкретные дифференторы», а вторые — термином «абстрактные дифференторы».

Данную двухступенчатую понятийную систему можно представить в виде следующей схемы:

Ступень конструкторов	Конкретные дифференторы, например «T ₁ », «T ₂ », «T ₃ », «T ₄ », «T ₅ », «T ₆ », «T ₇ », «T ₈ »...	Абстрактный дифферентор, например T
Ступень наблюдения	Конкретные дифферентоиды, например T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₄ , T ₅ , T ₆ , T ₇ , T ₈ ...	Абстрактный дифферентоид, например T

12. Замечания о теории микро- и макрофонем и глоссематической концепции фонемы

Сопоставим предложенную выше двухступенчатую теорию фонемы и дифференциальных элементов с теорией микро- и макрофонем В. Тводела и глоссематической концепцией фонемы Л. Ельмслева. Нам представляется, что это сопоставление будет полезно для полного выяснения принципиального значения эксплицитного разграничения ступени наблюдения и ступени конструкторов в фонологии и вообще в структурной лингвистике.

В рамках настоящей работы мы не имеем в виду заниматься подробным изложением теории микро- и макрофонем и глоссематической концепции фонемы (для этого читатель может обратиться к соответствующим работам В. Тводела и

Л. Ельмслева)⁵⁰, а остановимся только на вопросах принципиальной важности. При этом мы должны подчеркнуть огромную заслугу В. Тводела и Л. Ельмслева, состоящую в том, что, развивая логические следствия из гениального открытия Ф. де Соссюра, что основу языка составляют лингвистические ценности, эти ученые внесли своими работами серьезный вклад в разрушение наивных представлений о фонеме как элементе физической реальности, данном в прямом наблюдении.

Начнем с теории микро- и макрофонем.

В. Тводел приходит к понятиям микро- и макрофонем следующим образом.

Если сравнивать друг с другом определенные акты речи, то можно обнаружить в них конкретные звуковые комплексы, которые, отличаясь друг от друга произношением, оказываются тождественными по значению. Отвлекаясь от конкретных различий, можно выделить то общее, что присуще каждому из этих звуковых комплексов. Эту абстракцию В. Тводел называет термином «форма». (Например, если сравнить конкретные акты речи: *Лампа стоит на столе, Какая прекрасная лампа, Где ваша старая лампа*, то можно выделить форму *лампа*, общую для всех конкретных слов *лампа*, встречающихся в этих актах речи.) За исключением омонимов, разные формы отличаются друг от друга своим звучанием. Звуковые различия между разными формами называются фонологическими различиями, сами же разные формы называются фонологически различными формами. Если две формы фонологически различны, то должны существовать регулярные значимые различия между двумя множествами фонологических событий, от которых абстрагируются эти формы. (Например, если взять множество фонетических событий *lamp*₁, *lamp*₂, *lamp*₃, *lamp*₄ и т. д., которые отличаются друг от друга либо в силу индивидуальных особенностей лиц, произносящих эти слова, либо в силу разных фонетических условий, в которых находятся эти слова в речевом потоке, и множество фонетических событий *limp*₁, *limp*₂, *limp*₃, *limp*₄, которые отличаются друг от друга в силу действия тех же факторов, — то от этих двух множеств фонетических событий абстрагируются, во-первых, две фонологически различные формы *lamp* и *limp* и, во-вторых, фонологическое различие *æ* — *i*.) Фонологические различия бывают минимальные и неминимальные. Группа форм, между которыми существует минимальное фонологическое различие, составляет упорядоченный класс форм. (Например, английские

⁵⁰ См.: W. F. Twaddell. On defining the phoneme. «Language Monograph», № 16. Baltimore, 1935 (перепечатано в кн.: «Readings in linguistics», ed. by M. Joos. Washington, 1957); Л. Ельмслев. Указ. соч.

слова *pill — till — kill — bill* составляют упорядоченный класс форм.) Отношения между членами класса представляют собой минимальные фонологические оппозиции. Члены таких минимальных оппозиций называются микрофонемами (в данном примере $p — t — k — b$ представляют собой микрофонемы, которыми отличаются друг от друга члены упорядоченного класса форм, характеризуемого общим комплексом *-ill*). Два или несколько классов форм называются одинаково упорядоченными, если их микрофонемы могут быть поставлены во взаимно-однозначное соответствие. Например, классы форм *pill — till — kill — bill* и *nap — gnat — knack — nab* одинаково упорядочены, потому что, хотя микрофонемы обоих классов произносятся неодинаково ($p — t — k — b$ в начале слова имеют эксплозивный характер, а в конце слова имплозивный характер, и, кроме того, начальные $p — t — k$ произносятся с придыханием, в отличие от конечных $p — t — k$, произносимых без придыхания), тем не менее эти микрофонемы могут быть поставлены во взаимно-однозначное соответствие. Совокупность микрофонов, занимающих одинаковое место в одинаково упорядоченных классах форм, называется макрофоноемой. Остановимся на характеристике понятия макрофонемы. В. Тводел указывает, что макрофоноема представляет собой фикцию, которая нужна для удобного описания отношений между элементами языка, между его формами.

Нетрудно видеть, что термин «форма», которым оперирует В. Тводел, соответствует у нас абстракциям, образуемым путем суммирования конкретных фонетических событий. Например, когда в разделе 10 настоящей главы мы исследовали противопоставление индивидуальных звуков a_1 и o_1 в словах *палка* и *полка*, то, конечно, брали слова *палка* и *полка* как абстрактные суммы конкретных фонетических событий *палка*₁, *палка*₂, *палка*₃, *палка*₄... и *полка*₁, *полка*₂, *полка*₃, *полка*₄..., рассматриваемых в качестве конкретных состояний данных индивидуальных слов *палка* и *полка*; соответственно и сами индивидуальные звуки a_1 и o_1 мы брали как абстрактные суммы конкретных фонетических событий $a_{1(1)}$, $a_{1(2)}$, $a_{1(3)}$, $a_{1(4)}$... и $o_{1(1)}$, $o_{1(2)}$, $o_{1(3)}$, $o_{1(4)}$..., рассматриваемых в качестве конкретных состояний этих индивидуальных звуков.

Термин «микрофоноема» соответствует нашему термину «конкретный фонемоид», а термин «макрофоноема» — нашему термину «абстрактная фонема».

В. Тводел не употребляет термина «конструкт», но когда он характеризует фонему как абстрактную фиктивную единицу, то это в общем соответствует тому, что мы понимаем под термином «конструкт» (хотя считаем термин «фикция» и некоторые другие термины, употребляемые В. Тводелом, непри-

емлемыми, поскольку эти термины могут повести к разного рода недоразумениям в эпистемологическом плане).

Признав за теорией микро- и макрофонем важное значение, поскольку в ней понятие фонемы трактуется в качестве теоретического конструкта, мы вместе с тем обнаруживаем в этой теории следующее фундаментальное противоречие. С одной стороны, В. Тводел характеризует макрофонему (в качестве синонима термина «макрофонема» В. Тводел употребляет также термин «фонема») как конструкт, а с другой стороны, он определяет это понятие как совокупность микрофонем, занимающих одинаковое место в одинаково упорядоченных классах форм. Поскольку термин «микрофонема» соответствует нашему термину «конкретный фонемойд», а, как мы показали в разделе 10, конкретные фонемойды не принадлежат к конструктам, то выходит, что у В. Тводела конструкт «макрофонема» представляет собой класс элементов, не являющихся конструктами. Это фундаментальное противоречие возникает потому, что в теории микро- и макрофонем отсутствует эксплицитное разграничение двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструктов. С точки зрения этого разграничения невозможно, чтобы макрофонема и микрофонемы соотносились друг с другом как класс и члены класса. Поэтому вместо данной пары понятий возникает необходимость в двухступенчатой системе понятий, вроде той, которую мы попытались построить в настоящей работе.

Перейдем к глоссематической концепции фонемы.

Л. Ельмслев отдельно не занимался фонологической теорией, а исследовал понятие фонемы в рамках своей общей теории языка, которую он называет глоссематикой.

Вслед за Ф. де Соссюром Л. Ельмслев различает в языке два плана — содержание (означаемое, по терминологии Ф. де Соссюра) и выражение (означающее, по терминологии Ф. де Соссюра), а в каждом из этих планов — форму и субстанцию. Предметом лингвистической теории должно быть изучение чистой формы языка, т. е. чистой формы содержания и чистой формы выражения, не зависящих от субстанции содержания и субстанции выражения. Для обозначения чистой формы языка Л. Ельмслев употребляет также термин «лингвистическая схема». Лингвистическая схема представляет собой имманентный остов языка, не зависящий от звуков и значений, поэтому реальными единицами языка должны считаться не звуки и значения, а манифестируемые в звуках и значениях элементы чистых отношений. Фонема есть не что иное, как единица плана выражения, которая в качестве элемента чистых отношений манифестируется в звуках, но сама по себе не включает в себе ничего физического. Поскольку термин «фонема» этимологически связан с понятием звука, то, чтобы

освободить понятие фонемы от всяких ассоциаций с понятием звука, Л. Ельмслев предпочитает термину «фонема» термин «таксема выражения»⁵¹.

Сам Л. Ельмслев не пользуется термином «конструкт», но как глоссематическое понятие языка, так и глоссематическое понятие лингвистических единиц и, в частности, глоссематическое понятие фонемы должны быть бесспорно отнесены к конструктам.

Хотя фундаментальный тезис глоссематической концепции фонемы, согласно которому фонема не включает в себе ничего физического, и является элементом чистых отношений, манифестируемых в звуках, составляет важное завоевание лингвистической науки и должен рассматриваться в качестве краеугольного камня современной фонологии, однако глоссематическая концепция фонемы содержит в себе серьезную трудность, проистекающую из неожиданного вывода, который Л. Ельмслев делает из этого тезиса.

Согласно Л. Ельмслеву, поскольку фонемы не включают в себе ничего физического и являются элементами чистых отношений, то они могут изучаться только путем дистрибутивного анализа. В результате предмет фонологии сужается таким образом, что за его пределы выводится исследование дифференциальных элементов, поскольку последние относятся якобы к физической субстанции языка.

В настоящей работе мы пытались показать, что дифференциальные элементы должны считаться конструктами с неменьшим основанием, чем сами фонемы. Поэтому нам представляется неправомерным выведение изучения дифференциальных элементов за пределы фонологии.

Мы полагаем, что Л. Ельмслев пришел к данному выводу потому, что в глоссематике отсутствует эксплицитное разграничение двух главных ступеней абстракции науки — ступени наблюдения и ступени конструктов. Суть дела в том, что если не разграничивать эти две ступени абстракции, то тогда, конечно, очень легко смешать дифференциальные элементы с их субстратами, которые действительно принадлежат к физической субстанции языка. Далее, если не разграничивать эти две ступени абстракции, то можно думать, будто бы, занимаясь дистрибутивным анализом, мы имеем дело с чистой формой. На самом же деле надо различать два рода дистрибутивных отношений: дистрибутивные отношения между фонемными субстратами на ступени наблюдения и дистрибутивные отношения между самими фонемами на ступени конструктов. Так как в прямом наблюдении нам даны только дистрибутивные отно-

⁵¹ Л. Ельмслев. Метод структурного анализа в лингвистике. «Acta linguistica», vol. VI, fasc. 2—3 (Copenhagen), 1950—1951.

шения между фонемными субстратами, то ясно, что познать дистрибутивные отношения между фонемами можно только через анализ дистрибутивных отношений между фонемными субстратами, т. е. через анализ физической субстанции языка. Выходит, что даже если свести предмет фонологии к изучению дистрибутивных отношений между фонемами, все равно лингвист не может освободить себя от исследования физической субстанции, потому что в прямом наблюдении ничего, кроме физических элементов и отношений между физическими элементами, не дано.

Проблема формы и субстанции как в фонологии, так и вообще в структурной лингвистике представляет собой не что иное, как проблему соотношения ступени наблюдения и ступени конструкторов. Поэтому задача фонолога должна состоять не в том, чтобы игнорировать физическую субстанцию, а в том, чтобы, строго разграничивая обе ступени абстракции, фиксировать переходы от элементов физической субстанции к конструктам, к числу которых принадлежат фонемы и дифференциальные элементы.

13. О просодических элементах

Мы изложили двухступенчатую теорию фонемы и дифференциальных элементов. Теперь наша задача состоит в том, чтобы распространить разграничение двух ступеней абстракции на всю фонологию. Для осуществления этой задачи мы займемся в настоящем разделе просодическими элементами.

Чтобы выяснить подлинную семиотическую природу просодических элементов, начнем прежде всего с того, как просодические элементы определяются и классифицируются в современной фонологии.

Вот характерное для современной фонологии определение просодических элементов, которое мы находим в одной из работ А. Мартине: «Просодические явления затрагивают и характеризуют единицы речевого потока, протяженность которых обычно отличается от протяженности фонем. Часто эти единицы бывают крупнее фонем; примером может служить слог или слоговая вершина, которая нередко содержит дифтонг, состоящий из двух фонем. Они могут быть также меньше фонемы, например в случае, когда слоговая вершина (которая может состоять из одной фонемы) разделяется на две последовательные моры»⁵².

Все просодические элементы, естественно, разделяются

⁵² А. Мартине. Принципы экономики в фонетических изменениях. Перевод с французского А. А. Зализняка. М., 1960, стр. 200.

на две группы: на акцентуационные и неакцентуационные просодические элементы⁵³.

Акцентом, или ударением, называется выделение одного из слогов в двусложном или многосложном слове. Основная функция ударения — это так называемая кульминативная (вершинообразующая) функция, которая заключается в том, что ударения сигнализируют, сколько в данном речевом потоке самостоятельных слов. Так как каждое самостоятельное слово обычно имеет только одно ударение, то сколько ударений (т. е. вершин) в любом данном речевом потоке, столько в нем и самостоятельных слов.

В зависимости от занимаемого места в слове ударение может быть связанным или свободным. Связанное — это такое ударение, которое в данном языке либо всегда занимает одно и то же место (например, в чешском ударение всегда падает на первый слог, в турецком — всегда на последний слог), либо занимает разные места, которые целиком определяются фонемной структурой слова (например, в латинском языке, где ударение может падать на предпоследний слог или на третий слог от конца слова, место ударения определяется фонемной структурой предпоследнего слога). Свободное — это такое ударение, которое может занимать разные места независимо от фонемной структуры слова и благодаря этому обладает, помимо кульминативной функции, функцией дифференциации слов (например, в русском языке, где ударение свободное, слова *пи́ли* и *пили́* фонологически отличаются друг от друга только местом ударения).

По способу выделения ударного слога различаются следующие виды ударения:

а) силовое, или динамическое, ударение (ударный слог выделяется посредством более напряженной артикуляции);

б) количественное, или квантитативное, ударение (ударный слог выделяется посредством более длительного произношения гласного);

в) тоническое, или музыкальное, ударение (ударный слог выделяется посредством изменения высоты тона).

Силовое ударение, применяемое в русском языке, широко распространено в разных языках мира.

Количественное ударение встречается редко. Оно применяется, например, в новогреческом языке.

Тоническое ударение, применяемое в разных языках мира, может иметь несколько разновидностей. В литовском языке наблюдается контрастирование восходящего и нисходящего ударения. В шведском и норвежском языке контрастируют

⁵³ См.: A. Martinet. Phonology as functional phonetics. London, 1949, стр. 12—14.

простое и сложное ударения; простое ударение представляет собой нисходящий или восходящий тон (направление движения тона несущественно, оно видоизменяется в зависимости от диалекта), а сложное ударение представляет собой нисходяще-восходящий тон.

Неакцентуационными называются такие просодические элементы, которые в одном и том же слове могут характеризовать более одного слога. Например, в африканском языке лонкундо контрастируют слова *lòkòlò* 'плоды пальмы' и *lòkóló* 'заклинание' (знак 'обозначает тон низкого регистра, а знак 'обозначает тон высокого регистра)⁵⁴. Неакцентуационные просодические элементы не имеют кульминативной функции и служат только для дифференциации слов.

Для упрощения описания просодических элементов оказывается полезным понятие моры. Морой называется минимальный сегмент речевого потока, могущий быть носителем просодического элемента. Опираясь на понятие моры, можно рассматривать долгую гласную фонему, на которую падает, скажем, восходящий тон, как последовательность двух мор, из которых первая служит носителем точечного тона низкого регистра, а вторая — носителем точечного тона высокого регистра. Напротив, если на долгую гласную фонему падает нисходящий тон, то ее можно рассматривать как последовательность таких двух мор, из которых первая должна считаться носителем точечного тона высокого регистра, а вторая — носителем точечного тона низкого регистра. Например, если взять в литовском языке слово *nòsis* 'нос' (с нисходящим тоном) и слово *tākas* 'след' (с восходящим тоном), то можно считать, что каждое из этих слов имеет три моры и что в слове *nòsis* выделяется первая мора, а в слове *tākas* — вторая мора. Упрощение описания достигается здесь сведением двухмерной характеристики тона (качество тона и место тона) к одномерной характеристике (место тона), поскольку применение понятия моры превращает качество тона в фонологически избыточный элемент.

Такова в самых общих чертах классификация просодических элементов в современной фонологии. Мы не будем входить в дальнейшие подробности, потому что изложенного вполне достаточно для решения нашей задачи — выяснить семиотическую природу просодических элементов.

Как видно из сейчас изложенного, современная фонология рассматривает просодические элементы как реляционные акустические элементы. Как реляционные элементы, просодические элементы обладают функцией вершинообразования (кульминативной функцией) или функцией дифференциации слов.

⁵⁴ См.: Н. С. Трубейкой. Указ. соч., стр. 226.

Как акустические элементы, просодические элементы обладают тем или иным акустическим качеством: это — либо более интенсивное звучание, либо более длительное звучание, либо, наконец, та или иная высота выделяемого слога. Таким образом, в отношении просодических элементов действительны два тезиса, аналогичные двум тезисам, которые приводились нами в предыдущих разделах применительно к фонеме и дифференциальным элементам.

Тезис № 1. Просодические элементы есть реляционные элементы, обладающие кульминативной функцией или функцией дифференциации слов.

Тезис № 2. Просодические элементы есть акустические элементы.

Принимая данные тезисы, мы обязаны принять и все вытекающие из них следствия.

Из первого тезиса следует, что просодические элементы могут транспонироваться из акустической в другие виды физической субстанции, скажем, в цветовую, графическую или тактильную. Если в словах *пи́ли* и *пили́* транспонировать фонему *p* в кружок синего цвета, фонему *l'* — в кружок желтого цвета, фонему *i* — в кружок красного цвета, а большую и меньшую интенсивность звучания, характерную для ударного и безударного гласного, транспонировать в темный и светлый цветовые оттенки, — то ударная фонема *i* может транспонироваться в кружок темно-красного цвета, а безударная фонема *i* — в кружок светло-красного цвета. В тех языках, где просодическими элементами служат разные виды тонов, разница между тонами может транспонироваться в целую гамму темных и светлых оттенков того или иного цвета.

Но из второго тезиса следует прямо противоположное — что просодические элементы не могут транспонироваться из акустической в другие виды физической субстанции.

Таким образом, как и при рассмотрении следствий из аналогичных тезисов при анализе фонемы и дифференциальных элементов, мы здесь сталкиваемся с антиномией транспозиции.

Следует обратить внимание, что в случае просодических элементов антиномия транспозиции возникает даже в том случае, если мы не будем настаивать на транспонировании просодических элементов из акустической в другие виды физической субстанции. Дело в том, что, как сказано выше, современная фонология связывает просодические элементы с интенсивностью, с длительностью или с той или иной высотой звучания слога, т. е. не со всякой акустической субстанцией, а с конкретными видами акустической субстанции. Но если просодические элементы есть реляционные элементы, для которых существенно только то, что они обладают определенными функциями, то почему просодические элементы должны связываться только

с указанными конкретными видами акустической субстанции? На неправомерность такого ограничения указал в свое время А. Мартине, который в доказательство того, что просодическими элементами могут служить и другие виды акустической субстанции, построил следующий мысленный эксперимент. Он представил себе язык, в котором возможны были бы только слоги типа *mā* или *ba*, т. е. полностью носовые или полностью неносовые слоги. Если допустить при этом, что в данном языке каждое слово может иметь только один носовой слог, то окажется, что функция носового произношения будет принципиально тождественна функции ударения в таких языках, как, скажем, русский, английский или немецкий⁵⁵. Данный мысленный эксперимент, представляющий собой логическое следствие из тезиса о реляционной, функциональной природе просодических элементов, вступает в противоречие с тезисом о том, что просодические элементы по своей физической природе ограничены только интенсивностью, длительностью или высотой звучания слога. Так, даже на чисто акустической почве возникает антиномия транспозиции: из тезиса о функциональной природе просодических элементов следует, что они могут быть транспонированы в любой вид акустической субстанции, но данная транспозиция запрещается только что указанным ограничением, которое налагается на просодические элементы в современной фонологии. Чтобы найти путь к преодолению этой антиномии, мы можем снять это ограничение, заменив его общим тезисом, что просодические элементы есть акустические элементы. Но, снявши данное ограничение, мы столкнемся с новой антиномией. В самом деле, если признать, что просодическим элементом может служить любой вид акустической субстанции, скажем, носовое произношение элементов слога, то при этом возникает ситуация, когда такие принципиально разнородные акустические элементы, как интенсивность звучания и носовое произношение гласных фонем, оказываются тождественными друг другу. Налицо антиномия тождества, которая заключается в противоречии между следствиями из тезиса, что просодические элементы обладают определенными функциями, и тезиса об их акустической природе: из первого тезиса следует, что можно отождествлять разнородные в акустическом отношении просодические элементы, а из второго тезиса — прямо противоположное, а именно, что такое отождествление невозможно.

Итак, реляционно-физическая теория просодических элементов наталкивается на фундаментальные антиномии, аналогичные антиномиям, на которые наталкивается реляционно-физическая теория фонемы и дифференциальных элементов. Для преодоления этих антиномий мы не видим другого выхода,

⁵⁵ См.: A. Martinet. Phonology as functional phonetics, стр. 11.

как расщепить понятие просодического элемента на два соотносительных понятия: на понятие просодического элемента как конструкта и понятие субстрата просодического элемента. Первое понятие мы будем обозначать термином «просодема», а второе — термином «просодемоид»⁵⁶. Соответственно разграничению двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструктов — фонология должна иметь дело с двоякого рода объектами: на первой ступени с просодемоидами, а на второй — с просодемами. Просодемоиды находятся в отношении воплощения к просодемам; иначе говоря, просодемоиды воплощают просодемы, а просодемы воплощаются просодемоидами.

Следует различать конкретные просодемоиды и просодемы и абстрактные просодемоиды и просодемы. Покажем это на примере. В русских словах *стóлик*, *кóшка*, *кнѐга* и в других словах, в которых ударение падает на первый слог, мы имеем индивидуальные ударения $A_1, A_2, A_3, \dots A_n$. Эти индивидуальные ударения представляют собой конкретные просодемоиды, которые служат субстратами конкретных просодем « A_1 », « A_2 », « A_3 », ..., « A_n » (кавычками мы отличаем просодемы от просодемоидов). Поскольку конкретные просодемы « A_1 », « A_2 », « A_3 », ... « A_n » тождественны между собой по месту в слове, они объединяются в класс, обозначаемый абстрактной просодемой « A ». Соответственно этому, и конкретные просодемоиды $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ объединяются как субстраты соответствующих конкретных просодем в класс, обозначаемый абстрактным просодемоидом A .

Таким образом, мы пришли к двухступенчатой системе просодических элементов, которую можно представить на следующей таблице:

Ступень конструкто- ров	Конкретные просоде- мы, например « A_1 », « A_2 », « A_3 », ..., « A_n »	Абстрактная про- содема, например « A »
Ступень наблюдения	Конкретные просоде- моиды, например $A_1, A_2,$ $A_3, \dots, A_n$	Абстрактный про- содемоид, например A

После того как мы установили двухступенчатую систему просодем и просодемоидов, необходимо заняться дальнейшим

⁵⁶ Значение, которое мы приписываем термину «просодема», не имеет ничего общего с употреблением этого термина в современной фонологической литературе. Как известно, термин «просодема» употребляется Н. С. Трубецким и другими авторами в качестве общего названия для понятий слога и моры (см.: Н. С. Т р у б е ц к о й. Указ. соч., стр. 222).

выяснением соотношения понятия просодического элемента и просодемы.

Выше мы показали, что введенные нами понятия просодемы и просодемоида представляют собой результат расщепления понятия просодического элемента на основе разграничения двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструирования. Расщепив понятие просодического элемента на понятия просодемы и просодемоида, мы освободили просодический элемент от физической субстанции, заслоняющей его подлинную семиотическую природу. Но этого недостаточно. Необходимо еще поставить следующий вопрос: нельзя ли освободить просодический элемент также и от функции дифференциации слов как несущественной для его семиотической природы и, таким образом, закрепить за просодемой только кульминативную функцию?

Для ответа на этот вопрос остановимся прежде всего на неакцентуационных просодических элементах. Возьмем приведенный выше пример из африканского языка лонкундо. В этом языке слова *lòkòlò* 'плоды пальмы' и *lòkólò* 'заклинание' различаются между собой только благодаря контрастированию точечных тонов низкого и высокого регистра. Спрашивается, однако: чем данные тона отличаются от дифференкторов фонемы? Если дифференкторы есть конструкторы, то ничто не мешает воплощаться этим конструкторам в тоническую или другие виды акустической субстанции, обычно связываемые с понятием просодических элементов. Поэтому мы вправе трактовать тона в только что приведенных словах просто как дифференкторы соответствующих гласных фонем, — субстратами этих дифференкторов служат элементы, представляющие собой тоническую акустическую субстанцию низкого или высокого регистра. То же самое можно сказать и об остальных неакустических просодических элементах: все они лишены кульминативной функции, а по своей функции дифференциации слов ничем не отличаются от дифференкторов фонемы. Таким образом, неакцентуационные просодические элементы — это на самом деле псевдопросодические элементы, которые по своей действительной природе должны считаться обыкновенными фонемными дифференкторами.

Перейдем теперь к акустическим просодическим элементам. Сравним слова *dúshu* и *dushú*. Можно ли наличие и отсутствие ударения считать признаком гласных фонем в этих словах? Для ответа на этот вопрос сопоставим места ударения в этих словах с последовательным членением этих слов на фонемы. Данное сопоставление можно представить в виде схемы:

<i>d</i>	<i>ú</i>	<i>š</i>	<i>u</i>
<i>d</i>	<i>u</i>	<i>š</i>	<i>ú</i>

Из этой схемы видно, что ударное и безударное *и* не стоят в одной и той же позиции, потому что различие между *í* и *и* сопровождается различиями в остальных частях противопоставляемых слов и, стало быть, не является единственным. Аналогичным образом дело будет обстоять во всех других случаях подобного рода противопоставлений: всегда различия между ударными и безударными гласными будут сопровождаться различиями в остальных частях слов и, таким образом, не будут единственными. Отсюда можно сделать вывод, что ударение не может служить признаком той или иной отдельной гласной фонемы, а надстраивается над целым словом. Так, в нашем примере слово *дúшу* должно трактоваться как цепочка фонем (*d + u + š + u*) плюс ударение на первом слоге, а слово *душú* должно трактоваться как цепочка фонем (*d + u + š + u*) плюс ударение на втором слоге.

Трактовка ударения как фонологического элемента, выходящего за пределы членения слова на фонемы и надстраивающегося над словом, точнее — над означающим в слове, вполне правомерна, так как служит адекватным объяснением наблюдаемых фактов. Однако при данной трактовке нам не удастся освободить просодический элемент от функции дифференциации слов как несущественной для его семиотической природы, поскольку ударение и в качестве надстройки над означающим в слове может, наряду с выполнением кульминативной функции, одновременно дифференцировать слова; функцию дифференциации слов ударение имеет в только что рассмотренном противопоставлении слов *дúшу* — *душú*, которые различаются между собой именно по месту ударения. В связи с этим возникает мысль, нельзя ли наряду с трактовкой ударения как надстройки над означающим в слове найти другую трактовку, которая, будучи не менее правомерной, чем первая трактовка, с точки зрения адекватного объяснения наблюдаемых фактов, позволяла бы вместе с тем освободить просодический элемент от функции дифференциации слов как несущественной для его семиотической природы.

Чтобы осуществить эту мысль, введем понятие нуля в качестве конструкта, позволяющего постулировать гипотезу о том, что слова в противопоставлениях вроде рассмотренного выше *дúшу* — *душú* различаются между собой не местом ударения, а разным распределением нулей в цепочках фонем. Введя понятие нуля, мы можем представить противопоставление *дúшу* — *душú* в виде следующей схемы:

0	0	<i>d</i>	<i>ú</i>	<i>š</i>	<i>u</i>
<i>d</i>	<i>и</i>	<i>š</i>	<i>ú</i>	0	0

На этой схеме ударение первого слова и ударение второго слова совпали по своему месту: они находятся в четвертой позиции от начала обеих цепочек. Таким образом, оба слова отличаются друг от друга не местом ударения, а тем, что мы постулируем две гипотетические нулевые позиции фонем перед началом первого слова и две гипотетические нулевые позиции фонем после конца второго слова.

Если принять эту схему в виде гипотезы, то мы сводим наблюдаемые различия в месте ударения к различиям в таких фонемных цепочках, в состав которых входят гипотетические нулевые позиции фонем. При такой трактовке мы освобождаем просодический элемент от функции дифференциации слов и закрепляем за ним одну лишь специфическую для него кульминативную функцию.

Итак, выше мы расщепили понятие просодического элемента на понятия просодемы и просодемоида. Теперь мы сделали следующий шаг и установили, что нет никакой необходимости приписывать просодеме функцию дифференциации слов наряду с кульминативной функцией. Единственной функцией просодемы должна считаться кульминативная функция.

14. Понятие просодемы и понятие кульминатора

В предыдущем разделе мы установили, что единственной функцией просодемы служит кульминативная функция. Рассмотрим теперь более пристально природу кульминативной функции.

Как указано выше, кульминативная функция просодемы заключается в том, что просодемы сигнализируют, сколько в данном речевом потоке имеется самостоятельных слов. Но есть языки, в которых ударение не падает на отдельные слова.

В этом отношении интересен, например, французский язык. Вот что пишет Л. В. Щерба об ударении во французском языке в сопоставлении с ударением в русском языке: «Звуковой поток в русском языке распадается на слова благодаря тому, что каждое слово выделяется словесным ударением: *мы чита́ем кни́гу нау́чного соде́ржания* — 5 ударений и 5 слов. Правда, в русском существует некоторое число безударных слов — так называемых энклитик и главным образом проклитик; но это не меняет особенно дела, так как этих безударных словечек относительно немного, и они имеют характер подвижных префиксов и суффиксов, а главное, так как нормально всякое ударное слово всегда сохраняет свое ударение на своем обычном месте. Поэтому-то мы и говорим в русском о „словесном ударении“. Ничего аналогичного мы не имеем во французском:

там ударением снабжаются не слова, а группы слов, выражающие в процессе речи единое смысловое целое. При этом ударение ставится на последнем слоге последнего слова группы, если он не содержит в себе так называемого *e muet* (единственным исключением является местоимение *le*, которое может стоять на конце подобной группы и которое тогда получает ударение: *donne-le!*). Все остальные слова группы никогда не имеют собственных ударений. Вот несколько примеров: *un grand mouchoir de soie* 'большой шелковый платок'; *je viendrai vous voir* 'я вас навещу'; *quelques minutes après* 'спустя несколько минут'; *en lisant le journal* 'во время чтения газеты'; *aussi vite qu'il pouvait* 'как только мог быстро'⁵⁷. Из этих примеров видно, что просодема не обязательно должна сигнализировать, сколько в данном речевом потоке самостоятельных слов; в таких языках, как французский, просодемы сигнализируют только о том, сколько в данном речевом потоке отдельных групп слов.

Если в одних языках просодемы могут соотноситься с более крупными единицами, чем отдельные слова, — именно с группами слов, то в других языках просодемы соотносятся также и с более мелкими единицами, чем слова. Возьмем, например, немецкое слово *Wachsfigurenkabinett* 'кабинет восковых фигур'. В этом слове три ударения, главное на первом слоге и два второстепенных ударения — одно на слоге *-nett* и другое на слоге *-gur-*. На этом примере мы видим, что в немецком языке ударения сигнализируют не только о количестве отдельных слов в данном речевом потоке, но и о том, из скольких частей состоят сложные слова. Сопоставляя функцию ударения в немецком языке с функцией ударения в русском языке, А. Мартине пишет: «В таких языках, как немецкий, ситуация ясна: каждый элемент сложного слова сохраняет ударение, которым он характеризуется в качестве самостоятельного слова — второй слог слова *Figur* всегда имеет ударение независимо от того, употребляется ли слово *Figur* в качестве автономного члена предложения или же в качестве составного элемента сложного слова. Совершенно иначе обстоит дело в таких языках, как русский, где все элементы сложного слова, за исключением одного, утрачивают собственное ударение: слово *нос* теряет свое ударение и тембр своего гласного в составе сложного слова *носорог*; в немецком эквиваленте этого слова *Nashorn*, напротив, каждый из этих элементов сохраняет собственное ударение — здесь происходит только подчинение ударения элемента *-horn* ударению элемента *Nas-*. Таким образом, акцентуационной

⁵⁷ Л. В. Щербач. Фонетика французского языка. Изд. 3. М., 1948, стр. 82.

единицей служит в русском языке слово, а в немецком — лексема»⁵⁸.

Итак, единицами, с которыми соотносятся просодемы, могут быть не только слова, но и более крупные и более мелкие единицы — группы слов, с одной стороны, и лексемы, — с другой. Как было показано в предыдущем разделе, всякая просодема есть конструкт; это значит, что для просодемы существуют не тот или иной физический субстрат, который ее воплощает, а только кульминативная функция, т. е. сигнализация о количестве единиц, с которыми просодемы соотносятся в речевом потоке. Если физический субстрат просодемы несуществен, то, естественно, возникает вопрос: нельзя ли понятие просодемы расширить таким образом, чтобы распространить его и на вокальность как признак гласных фонем? В самом деле, если сущность кульминативной функции заключается в сигнализации о количестве единиц в речевом потоке, то естественно считать и вокальность гласной фонемы просодемой, потому что по количеству гласных фонем в речевом потоке можно сказать, сколько в нем имеется слогов как фонологических единиц. Если взять, например, русский язык, то сколько в предложении ударений, столько в нем и слов, а сколько в нем гласных фонем, столько и фонологических слогов. Что вокальность и ударение — два разных акустических факта, это не должно иметь для нас никакого значения, поскольку просодема как конструкт может в принципе воплощаться в самых различных видах физической субстанции.

Таким образом, мы отвечаем на поставленный вопрос положительно: если просодему считать конструктом, то под понятие просодемы может быть подведена и вокальность как фонологический элемент, сигнализирующий о количестве фонологических слогов в речевом потоке.

Трактовка вокальности в качестве просодемы наталкивается, однако, на следующие две трудности.

⁵⁸ А. Martinet. Указ. соч., стр. 89. — Что касается фактов русского языка, то А. Мартине допускает неточность, утверждая, что в русском языке все элементы сложного слова, за исключением одного, утрачивают собственное ударение; ведь в русском языке существуют и такие сложные слова, в которых каждый элемент сохраняет собственное ударение, выступающее в сложном слове или как главное, или как побочное, например *конефёрма*, *парнокопытные*, *слаборазвитый* и др. (См.: «Русское литературное произношение и ударение». Словарь-справочник под редакцией Р. И. Аванесова и С. И. Ожегова. М., 1960). Однако, несмотря на допущенную неточность, А. Мартине правильно схватывает фонологическую суть дела: поскольку в русском языке составные элементы сложных слов сохраняют собственное ударение только в некоторых случаях, то по количеству ударений в предложении нельзя судить, сколько оно содержит лексем, и поэтому с фонологической точки зрения акцентуационной единицей в русском языке служит не лексема, а слово.

Прежде всего представляется неправильным ставить в один ряд фонологический слог — унилатеральную единицу — с лексемой, словом, группой слов — билатеральными единицами; в этих последних различаются две стороны — означающее и означаемое, тогда как фонологический слог принадлежит только к одной стороне лингвистического знака — к означающему.

Чтобы преодолеть эту трудность сделаем следующий мысленный эксперимент. Возьмем слово *смола* и заменим в нем первую согласную фонему согласными фонемами *p*, *b*, *n*, *ž*, *x*, *v*; тогда получим *пмола*, *бмола*, *нмола*, *жмола*, *хмола*, *вмола*. Хотя в русском языке это — не слова, однако существует принципиальная разница между *пмола*, *бмола*, *нмола*, с одной стороны, и *жмола*, *хмола*, *вмола*, — с другой. Последние три цепочки фонем ничего не обозначают, но в принципе они могли бы быть словами русского языка; что же касается первых трех цепочек, то они не только ничего не обозначают, но и в принципе не могли бы быть словами русского языка. Это различие обусловлено тем, что в русском языке допустимы перед гласными в начале слов сочетания согласных фонем *žt*, *xt*, *vt* и недопустимы сочетания согласных фонем *pt*, *bt*, *nt*. Конкретные слова того или иного языка представляют для фонологии исходную базу для определения допустимых и недопустимых сочетаний фонем в данном языке, но предметом фонологии является не эмпирическая данность, а потенции языка в использовании фонемных цепочек в качестве реальных слов. В плане потенций языка необходимо ввести понятие фонологического слова, которое следует отличать от понятия грамматического слова. Грамматические слова — это билатеральные единицы, состоящие из означающего и означаемого. Фонологические слова — это унилатеральные единицы, состоящие из допустимых в данном языке фонемных цепочек, которые язык может превратить в грамматические слова. Так, с фонологической точки зрения для слова *смола* существенно не то, что оно обладает определенным значением, а то, что цепочка *смола* имеет определенную структуру, позволяющую использовать эту цепочку в качестве грамматического слова. Для фонологии и *смола* и *жмола*, *хмола*, *вмола* являются в равной степени фонологическими словами, тогда как *пмола*, *бмола*, *нмола* фонологическими словами не являются⁵⁹. Если принять понятие фонологического слова, то мы вправе поставить фонологический слог в один ряд с фонологическим словом, поскольку и фонологический слог и фонологическое слово — это унилатеральные

⁵⁹ Ср.: G. L. Trager and L. Smith. An outline of English structure. Norman (Oklahoma), 1951.— В этой книге находим аналогичное разграничение двух видов слов, которое, однако, принципиально отличается от нашего, поскольку ее авторы не связывают это разграничение с различием потенциального и актуального в языке.

единицы, обладающие определенной линейной структурой. В этом плане разница между фонологическим слогом и фонологическим словом заключается только в объеме: фонологическое слово может совпадать с фонологическим слогом, но может также иметь в своем составе и несколько фонологических слогов.

Вторая трудность, на которую наталкивается трактовка вокальности в качестве просодемы, заключается в следующем. Как показано в предыдущем разделе, единственной функцией просодемы должна быть кульминативная функция, но если трактовать вокальность как просодему, то мы вступаем в противоречие с установившимся взглядом на вокальность как дифференциальный элемент, посредством которого гласные фонемы противопоставляются согласным фонемам.

Чтобы преодолеть эту трудность, мы должны доказать, что вокальность и консонантность не могут считаться дифференциальными элементами фонем. Для этого поставим вопрос: могут ли гласные и согласные фонемы находиться в одинаковых позициях?

На этот вопрос одни лингвисты, как Е. Курилович или Л. Прието, отвечают отрицательно, а другие, как Р. Якобсон, Г. Фант, М. Халле, — положительно⁶⁰. Ни те, ни другие не ставят вопроса о разграничении ступеней абстракции, поэтому создается впечатление, что эти противоположные точки зрения исключают друг друга. В действительности обе точки зрения можно примирить, если мы расценим понятие фонологической позиции на понятие субфонологической позиции и понятие собственно фонологической позиции. Субфонологические позиции обнаруживаются на ступени наблюдения, а фонологические позиции — на ступени конструкторов. Остановимся на конкретном примере. Р. Якобсон, Г. Фант, М. Халле в доказательство того, что гласные и согласные могут находиться в одинаковых фонологических позициях, ссылаются на такие противопоставления в английском языке: *wet* [u'et], *yet* [i'et] и *vet*, *set*, *net* или *he* [h'ii] и *his* [h'iz], *hit* [h'it]⁶¹. Мы полагаем, что здесь в прямом наблюдении нам даны не фонологические, а субфонологические позиции. В одинаковых субфонологических позициях здесь находятся фонемойды гласных и согласных фонем; что же касается гласных и согласных фонем, то они находятся в разных фонологических позициях, причем ни фонемы, ни фонологические

⁶⁰ См.: J. Kuryłowicz. *Esquisses linguistiques*. Wrocław — Kraków, 1960, стр. 11; Luis J. Prieto. *Traits oppositionnels et traits contrastifs*. «Word», vol. 10, № 1, 1954; R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. *Preliminaries to speech analysis: the distinctive features and their correlates*. «Massachusetts Institute of Technology. Technical report», № 13, Acoustics laboratory, 3-d pr., Boston (Mass.), 1955.

⁶¹ R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Указ. соч., стр. 20.

позиции не даны нам в прямом наблюдении, а представляют собой гипотетические элементы.

Возникает вопрос: где объективное основание необходимости расщепить понятие фонологической позиции на понятия субфонологической позиции и собственно фонологической позиции? Не проще ли, исходя из только что приведенных фактов английского языка и аналогичных фактов других языков, принять, что гласные и согласные фонемы могут находиться в одинаковых фонологических позициях?

Чтобы обосновать необходимость этого расщепления понятия, мы должны опереться на различие двоякого рода высказываний в современной логике науки. Мы имеем в виду различие абстрактных гипотез и так называемых регистрирующих законов. Польский логик К. Айдукевич определяет регистрирующие законы так: «Первым этапом, на который поднимаются эмпирические науки при помощи умозаключений, являются так называемые регистрирующие законы. Так называются общие или приблизительно общие высказывания, которые вытекают из посылок, служащих конкретными случаями этих законов и основанных непосредственно на опыте. Например, приблизительно общее высказывание о том, что человек имеет обычно 32 зуба, представляет собой регистрирующий закон, поскольку оно выведено из посылок, утверждающих, что тот или иной конкретный человек имеет 32 зуба, — из посылок, представляющих конкретные случаи этого высказывания и основанных непосредственно на опыте. Общее высказывание, что удельный вес любого газа легче удельного веса воды, также представляет собой регистрирующий закон и т. д.»⁶². Регистрирующие законы возникают в результате индукции, тогда как абстрактные гипотезы постулируются нами в качестве высказываний о конструктах для объяснения регистрирующих законов.

В связи с интересующей нас сейчас проблемой мы устанавливаем следующие регистрирующие законы в фонологии.

1. Всякая самостоятельная цепочка фонемонидов должна содержать по крайней мере один фонемонид, служащий субстратом гласной фонемы.

2. Если даны две самостоятельные цепочки фонемонидов, то любые два фонемонида, служащие субстратами фонем, находящихся в одинаковых фонологических позициях, могут подставляться один вместо другого.

Рассмотрим теперь с точки зрения этих регистрирующих фонологических законов противопоставление слов *ум* и *да*. Допустим, что начальный и конечный фонемонид второго слова

⁶² К. A j d u k i e w i c z. Język i poznanie, t. I. Warszawa, 1960, стр. 297.

находятся в тех же фонологических позициях, что и начальный и конечный фонемойд первого слова:

P_1	P_2
<i>u</i>	<i>m</i>
<i>d</i>	<i>a</i>

Согласно регистрирующему фонологическому закону № 2 мы вправе подставить фонемойд *d* слова *да* вместо фонемойда *u* слова *ум*; мы вправе также подставить фонемойд *m* слова *ум* вместо фонемойда *a* слова *да*. В обоих случаях мы получим цепочку фонемойдов *dm*, которая недопустима по регистрирующему фонологическому закону № 1.

Рассмотрим еще противопоставление слов *дно* и *иск*. Допустим, что первый, второй и третий фонемойд слова *иск* находятся в тех же фонологических позициях, что и первый, второй и третий фонемойд слова *дно*:

P_1	P_2	P_3
<i>d</i>	<i>n</i>	<i>o</i>
<i>i</i>	<i>s</i>	<i>k</i>

По регистрирующему фонологическому закону № 2 мы вправе подставить из слова *иск* в слово *дно* фонемойд *k* вместо фонемойда *o* и фонемойд *s* вместо фонемойда *n*; мы вправе также подставить из слова *дно* в слово *иск* фонемойд *d* вместо фонемойда *i* и фонемойд *n* вместо фонемойда *s*. В результате этих подстановок мы получим цепочки фонемойдов *dnk* и *dsk*, которые недопустимы по регистрирующему фонологическому закону № 1.

Можно было бы привести множество других аналогичных примеров, в которых возникает противоречие между указанными регистрирующими фонологическими законами. Именно для преодоления этого противоречия возникает необходимость расщепить понятие фонологической позиции на понятия собственно фонологической позиции и понятие субфонологической позиции.

Если произвести это расщепление понятия, то приведенные примеры следует трактовать так: фонемойды, находящиеся в одинаковых субфонологических позициях, воплощают в одних случаях фонемы, стоящие в одинаковых фонологических позициях, а в других случаях — фонемы, стоящие в разных фонологических позициях; при этом гласные и согласные фонемы никогда не могут стоять в одинаковых фонологических пози-

циях. На основании такой трактовки мы можем представить приведенные примеры в виде следующих схем:

Субфонологические позиции		Фонологические позиции		
P_1	P_2	$\langle P_1 \rangle$	$\langle P_2 \rangle$	$\langle P_3 \rangle$
<i>u</i>	<i>m</i>	0	$\langle u \rangle$	$\langle m \rangle$
<i>d</i>	<i>a</i>	$\langle d \rangle$	$\langle a \rangle$	0

Субфонологические позиции			Фонологические позиции				
P_1	P_2	P_3	$\langle P_1 \rangle$	$\langle P_2 \rangle$	$\langle P_3 \rangle$	$\langle P_4 \rangle$	$\langle P_5 \rangle$
<i>d</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	$\langle d \rangle$	$\langle n \rangle$	$\langle o \rangle$		0
<i>i</i>	<i>s</i>	<i>k</i>	0	0	$\langle i \rangle$	$\langle s \rangle$	$\langle k \rangle$

Чтобы отличить фонемы и фонологические позиции от фонемидов и субфонологических позиций, символы, обозначающие фонемы и фонологические позиции, поставлены на схемах в кавычки.

Эти схемы наглядно показывают принципиальную разницу между фонологическими и субфонологическими позициями. Фонологические позиции есть конструкты, которые не даны нам в прямом наблюдении, а постулируются нами для объяснения наблюдаемых фактов.

Для объяснения наблюдаемых фактов возникла также необходимость постулировать абстрактную гипотезу о том, что гласные и согласные фонемы не могут находиться в одинаковых позициях. Эта абстрактная гипотеза объясняет рассмотренные выше регистрирующие законы, которые представляют собой обобщения прямо наблюдаемых фактов.

Итак, гласные и согласные фонемы не могут находиться в одинаковых позициях. Если эту абстрактную гипотезу признать правильной, то мы должны отказаться от установившегося взгляда на вокальность как дифференциальный элемент, посредством которого гласные фонемы противопоставляются согласным фонемам. На основании всего изложенного выше мы неизбежно приходим к выводу, что вокальность обладает только кульминативной функцией; вокальность сигнализирует, сколько в речевом потоке имеется фонологических слогов, и, таким образом, она должна считаться просодемой. Поскольку, однако, применение термина «просодема» применительно к вокальности могло бы привести к терминологическим спорам, мы предлагаем в качестве общего названия термин «кульминаатор». Под понятие кульминаатора мы подводим всякого рода

фонологические элементы, обладающие кульминативной функцией, к числу которых относится и вокальность. Просодемы и вокальность мы будем рассматривать в качестве разновидностей кульминаторов: просодемы — это кульминаторы, сигнализирующие, сколько лексем, слов или групп слов в речевом потоке; вокальность — это кульминатор, сигнализирующий, сколько фонологических слогов в речевом потоке.

Поскольку всякий кульминатор представляет собой конструкт, субстратом которого служит тот или иной вид физической субстанции, то для обозначения физического субстрата кульминатора мы вводим термин «кульминатоид».

Надо различать конкретные кульминатоиды и кульминаторы и абстрактные кульминатоиды и кульминаторы. Покажем это на примере применительно к вокальности. В русских словах *сто́л, ра́к, му́л, ви́д, бе́г* и в других односложных словах мы имеем индивидуальные вокальности $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 \dots V_n$. Эти индивидуальные вокальности представляют собой конкретные кульминатоиды, которые служат субстратами конкретных вокальностей — кульминаторов « V_1 », « V_2 », « V_3 », « V_4 », « V_5 », . . . « V_n » (кавычками мы отличаем кульминаторы от кульминатоидов). Поскольку конкретные вокальности-кульминаторы « V_1 », « V_2 », « V_3 », « V_4 », « V_5 » . . . « V_n » тождественны между собой по своей принадлежности к односложным словам, они объединяются в класс, обозначаемый абстрактной вокальностью — кульминатором « V ».

В предыдущем разделе мы рассмотрели пример различения конкретных просодемоидов и просодем и абстрактных просодемоидов и просодем. Так как просодемоиды есть разновидности кульминатоидов, а просодемы есть разновидность кульминаторов, то мы можем сослаться здесь и на этот пример в качестве еще одной иллюстрации различения конкретных кульминатоидов и кульминаторов и абстрактных кульминатоидов и кульминаторов.

Двухступенчатая система кульминаторов и кульминатоидов может быть представлена на следующей таблице:

Ступень конструктов	Конкретные кульми- наторы	Абстрактные куль- минаторы
Ступень наблюдения	Конкретные кульми- натоиды	Абстрактные куль- минатоиды

15. О пограничных сигналах

Пограничными сигналами принято называть фонологические элементы, служащие для разграничения лингвистических единиц в речевом потоке. О таких фонологических элементах го-

ворят, что они обладают разграничительной, или делимитативной, функцией.

Подробную классификацию пограничных сигналов мы находим у Н. С. Трубецкого. Пограничные сигналы классифицируются Н. С. Трубецким с четырех точек зрения: 1) по их отношению к дифференциальной функции; 2) по их простоте или сложности; 3) по тому, указывают ли они наличие или отсутствие границы; 4) по тому, границы каких лингвистических единиц они обозначают. В соответствии с этой четырехчленной классификацией различаются следующие виды пограничных сигналов: 1) фонематические и афонематические, 2) единичные и групповые, 3) положительные и отрицательные, 4) словоразграничивающие и морфеморазграничивающие. Эти виды пограничных сигналов могут пересекаться друг с другом.

Фонематическими пограничными сигналами служат фонемы, которые одновременно обладают разграничительной функцией. Например, фонема *h* в английском языке сигнализирует одновременно начало морфемы; так же обстояло дело и в древнегреческом языке. Афонематическими пограничными сигналами служат определенные варианты фонем, встречающиеся только на стыке лингвистических единиц. Например, в тамильском языке фонемы *p*, *t*, *k* имеют придыхательные варианты только в начале слова, и поскольку эти варианты встречаются только в начале слова, они тем самым обладают разграничительной функцией. В роли афонематического пограничного сигнала может выступать также и связанное ударение, например, связанное ударение, падающее на первый слог слова в чешском языке или на последний слог слова в турецком языке.

Единичными пограничными сигналами служат либо отдельные фонемы, либо варианты отдельных фонем. В качестве примеров единичных пограничных сигналов можно указать на только что рассмотренную фонему *h* в английском и древнегреческом языках и придыхательные варианты фонем *p*, *t*, *k* в тамильском языке. Групповые пограничные сигналы также бывают фонематическими и афонематическими. Фонематический групповой пограничный сигнал — это сочетание фонем, возможное только на стыке между двумя лингвистическими единицами; например, в немецком языке мы находим «согласный + *h*» (*ein Haus*, *an-halten*, *Wesen-heit*, *der Hals*, *ver-hindern*, *Wahr-heit* и т. д.), «носовой + плавный» (*an-liegen*, *ein-reden*, *irrtüm-lich*, *um-ringen* и т. д.) и целый ряд других фонематических групповых сигналов. В качестве примеров афонематических групповых пограничных сигналов можно привести следующие. «В английском языке, — пишет Н. С. Трубецкой, — можно было бы указать на распределение обоих *l*. Правило гласит, что *l* перед гласными является „светлым“, а перед согласными и в исходе слова — „темным“. Вернее было бы

сказать не „перед гласными“, а „перед гласным того же слова“, ибо за пределами слова это правило не действительно. Таким образом, *l* в словосочетании *we learn* „мы учим“ является светлым (фонетически *wilə:n*), а в словосочетании *will earn* „заработает“ — „темным“ (фонетически *wilə:n*). Следовательно, „светлое“ и „темное“ *l* в английском языке являются всего лишь комбинаторными вариантами одной фонемы, в сочетании же „гласный + *l* + гласный“ противоположение „светлого“ и „темного“ варианта выполняет делимитативную функцию: „темная“ реализация фонемы *l* в этом сочетании фонем свидетельствует о том, что между *l* и следующим гласным пролегает граница слова. В русском языке (так же, как в немецком и английском) противоположение палатального и велярного *k* является афонематическим: перед *e, i* звук *k* произносится как палатальный, а во всех прочих положениях — как велярный. Это правило, однако, недействительно за пределами слова. Если одно слово оканчивается на *k*, а другое рядом стоящее начинается с *e* или *i*, то *k* остается велярным, а гласные *i, e* оказываются соответственно сдвинутыми назад ($e > E, i > u$), например: „к этому“ произносится *kEtəmü* (но „кета“ произносится *k'e-tä*); „мог это“ произносится *məkEtə*, „к избам“ произносится *kʰzɐm* (но „кис бы“ произносится *k'izby*), „друг и приятель“ произносится *drʊkʰ pr'ijæt'il'* (но „руки приятеля“ — *ruk'ijæt'il'*). Таким образом, сочетания *kE, ki* в русском языке являются групповыми сигналами, указывающими на наличие границы слов между фонемой *k* и следующими за ней гласными *e, i*⁶³.

Все рассмотренные сейчас пограничные сигналы — положительные. Они указывают, что в определенном месте речевого потока находится граница слова или морфемы. Наряду с положительными пограничными сигналами существуют и отрицательные пограничные сигналы, указывающие на отсутствие границы в определенном месте. Сопоставляя пограничные сигналы с сигналами регулировки уличного движения, Н. С. Трубецкой сравнивает положительные пограничные сигналы с красным светом светофора (путь закрыт), а отрицательные пограничные сигналы — с зеленым светом светофора (путь открыт). Отрицательные пограничные сигналы разделяются на общие отрицательные пограничные сигналы и ограниченные односторонние отрицательные пограничные сигналы. Последние указывают только на то, что во всяком случае в данном месте речевого потока не может начаться или кончиться слово. Все отрицательные пограничные сигналы бывают фонематическими и афонематическими, групповыми и единичными. Вот несколько примеров отрицательных пограничных сигналов.

⁶³ Н. С. Т р у б е ц к о й. Указ. соч., стр. 309—310.

В казахском языке γ и g возможны только в середине слова — это фонематический общий отрицательный единичный сигнал. В немецком, английском, голландском, датском, норвежском и шведском языках η возможно только внутри и в конце слова — это фонематический ограниченный односторонний отрицательный единичный сигнал. В русском языке шумные согласные в конце слова — всегда глухие, поэтому сочетание «звонкий шумный + гласный» во всех случаях указывает на то, что между составляющими это сочетание не проходит граница между словами (фонематический общий отрицательный групповой сигнал). Всем афонематическим положительным пограничным сигналам, как правило, противостоит афонематический отрицательный пограничный сигнал. Так, если в тамильском языке придыхательные варианты фонем p , t , k , встречающиеся в начале слова, служат афонематическими положительными сигналами, то фрикативные варианты тех же фонем, возможные только в середине слова, должны считаться афонематическими отрицательными сигналами. Если в английском языке сочетание «темное l + гласный» служит положительным афонематическим групповым сигналом, то сочетание «светлое l + гласный», указывающее, что между составляющими этого сочетания не проходит граница слов, должно считаться отрицательным афонематическим групповым сигналом.

С точки зрения типа лингвистических единиц, для разграничения которых используются пограничные сигналы, наблюдаются большие различия между языками. В одних языках пограничные сигналы служат преимущественно для указания на границы между морфемами, а в других языках — для указания на границы между словами. К первому типу относится, например, немецкий язык, в котором сигналы, разграничивающие слова, применяются также и для разграничения морфем и, кроме того, существуют сигналы специально для разграничения морфем. В финском языке, напротив, границы морфем никогда не обозначаются, а указываются только границы между словами. Многие языки принадлежат к смешанному типу: в них существуют специальные сигналы для разграничения границ между морфемами и специальные сигналы для разграничения границ между словами.

Говоря о пограничных сигналах в целом, следует подчеркнуть, что по сравнению с остальными фонологическими средствами пограничные сигналы не являются безусловно необходимыми для языка. В принципе можно представить себе язык, в котором пограничные сигналы вообще отсутствуют. Пограничные сигналы представляют собой факультативную надстройку над основными фонологическими средствами, выделяющими из сущности языка как орудия общения. Указывая на факультативный характер пограничных сигналов, Н. С. Тру-

бецкой пишет: «Их можно было бы сравнить с сигналами уличного движения. Ведь еще совсем недавно таких сигналов не было даже в больших городах, да и теперь они введены далеко не всюду. Можно ведь и вообще обходиться без них: надо быть только более осторожным и более внимательным. Поэтому-то они и устанавливаются не на всех перекрестках, а только на некоторых. Сходным образом и языковые средства разграничения встречаются обычно не всюду, где они в принципе возможны, а лишь кое-где. Разница между теми и другими заключается только в том, что сигналы уличного движения устанавливаются всегда на „особо опасных“ перекрестках, тогда как распределение разграничительных средств в большинстве языков кажется совершенно случайным. Это, очевидно, связано с тем, что движение транспорта регулируется сознательно и искусственно, тогда как язык образуется и развивается органически. И тем не менее по своей психологической сущности средства разграничения в языке сходны с сигналами уличного движения: и те и другие рассчитаны на то, чтобы разрядить в соответствующих местах напряжение нашего внимания»⁶⁴.

Таково вкратце описание пограничных сигналов, которое мы находим у Н. С. Трубецкого. Наша задача заключается в том, чтобы рассмотреть, какие коррективы необходимо внести в это описание с точки зрения изложенной в предыдущих разделах двухступенчатой теории фонологии.

По своей семиотической природе пограничные сигналы должны считаться надстроечными фонологическими конструктами, субстратами которых служат базисные фонологические конструкты — фонемы и кульминаторы. Фонемы и кульминаторы находятся в отношении воплощения к пограничным сигналам. В этой ситуации уже не физическая субстанция, а одни конструкты служат субстратами других конструктов.

Если верно, что пограничные сигналы должны считаться надстроечными фонологическими конструктами, то нужно пересмотреть принцип деления пограничных сигналов на фонематические и афонематические. Для Н. С. Трубецкого, рассматривающего варианты как физические реализации фонемы, варианты находятся за пределами фонемы, и поэтому он относит варианты фонемы, обладающие разграничительной функцией, к афонематическим пограничным сигналам. В действительности же, если трактовать фонему в качестве конструкта, варианты фонемы представляют собой не звуки, а тоже фонемы, а именно конкретные фонемы, служащие разновидностями абстрактной фонемы. Как было показано в предыдущих разделах, и абстракт-

⁶⁴ Н. С. Т р у б е ц к о й. Указ. соч., стр. 300—301.

ные, и конкретные фонемы равным образом относятся к ступени конструкторов. Поэтому надо говорить не о фонематических и афонематических пограничных сигналах, а об интерфонемных и интрафонемных пограничных сигналах. Мы называем интерфонемными такие пограничные сигналы, субстратами которых служат разные абстрактные фонемы. Интрафонемные — это такие пограничные сигналы, субстратами которых служат разные конкретные фонемы, представляющие собой разновидности одной и той же абстрактной фонемы. С нашей точки зрения, подлинно афонематическими пограничными сигналами должны считаться только те, субстратами которых служат кульминаторы, поскольку именно кульминаторы представляют собой фонологические элементы, принципиально отличающиеся по своей функции от фонем.

Займемся теперь вопросом о характере лингвистических единиц, которые разграничиваются пограничными сигналами. Для Н. С. Трубецкого морфемы и слова — это билатеральные единицы, состоящие из означающего и означаемого. Мы, однако, полагаем, что необходимо проводить строгое различие между понятиями фонологического слова, фонологической морфемы и понятиями грамматического слова, грамматической морфемы. В предыдущем разделе мы показали, что с точки зрения фонологии цепочки *жмола* и *хмола* принципиально ничем не отличаются от цепочки *смола*. Все эти три цепочки по своей фонемной структуре в равной степени являются фонологическими словами. Точно так же обстоит дело и с цепочками фонем, служащими морфемами: с фонологической точки зрения цепочки *жмол-*, *хмол-*, являются морфемами не в меньшей степени, чем цепочка *смол-*. А вот цепочки *пмол-*, *бмол-* не являются морфемами и с фонологической точки зрения, потому что они обладают фонемной структурой, которая не допускается фонологической системой русского языка. Таким образом, пограничные сигналы в качестве фонологических конструкторов служат не для разграничения билатеральных единиц — грамматических слов и грамматических морфем, — а для разграничения унитарных единиц — фонологических слов и фонологических морфем. Само собой разумеется, что подобный подход никоим образом не снимает проблемы связей пограничных сигналов с грамматическими словами и грамматическими морфемами на морфофонологическом уровне языка, но эта проблема лежит уже за пределами фонологии и относится к морфофонологии. Принципиальное отличие фонологии от морфофонологии заключается в том, что фонология исследует потенции языка в использовании фонологических средств для построения грамматических морфем и грамматических слов, а морфофонология исследует, как эти потенции реально использованы языком. Всякая фонологическая морфема или фонологическое слово — это потен-

циальная грамматическая морфема или потенциальное грамматическое слово.

В предыдущем разделе было показано, что фонологический слог может быть поставлен в один ряд с фонологическим словом, поскольку и фонологический слог, и фонологическое слово представляют собой унилатеральные единицы, отличающиеся друг от друга только объемом и фонемной структурой. В связи с этим мы сочли необходимым включить в область единиц, на которые распространяется кульминативная функция, также и фонологический слог. Здесь, на этом же основании, мы считаем необходимым включить фонологический слог в область единиц, которые разграничиваются пограничными сигналами. Если фонологический слог как унилатеральную единицу, обладающую определенной фонемной структурой, принципиально возможно поставить в один ряд с фонологической морфемой и фонологическим словом, то отсюда, естественно, следует, что мы можем трактовать фонемы, встречающиеся на стыке двух фонологических слогов, как групповые пограничные сигналы специального вида.

16. Морфемы и морфодифференторы

Хотя проблемы морфонологии лежат за пределами настоящей работы, однако существует важный пункт из области морфонологии, на котором необходимо остановиться. Мы имеем в виду проблему морфонологического тождества. Если оставить эту проблему в стороне, то могут остаться не вполне ясными некоторые аспекты проблемы фонологического тождества, поскольку сущность фонологического тождества может быть понятна до конца только в сопоставлении фонологического тождества с морфонологическим тождеством.

Тождество фонем нужно рассматривать на двух уровнях: на уровне фонологических слов и морфем и на уровне грамматических слов и морфем.

На каждом из двух уровней надо различать два вида тождества, которые мы называем суммирующим тождеством и генерализующим тождеством⁶⁵.

Чтобы показать разницу между суммирующим тождеством и генерализующим тождеством, начнем с известного изречения Гераклита: «В одну и ту же реку нельзя войти дважды». Как следует понимать это изречение? Допустим, перед нами река Волга. Можем ли мы войти в реку Волгу дважды? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно устранить двусмысленность, которая содержится в выражении «река Волга». Выражение

⁶⁵ По поводу этих двух видов тождества см.: W. V. O. Quine. From a logical point of view. Cambridge (Mass.), 1953, стр. 65—79; W. V. O. Quine. Methods of logic. London, 1952, стр. 208—215.

«река Волга» можно толковать в двояком смысле. Во-первых, мы можем называть рекой Волгой состояние этой реки в каждый данный момент, и поскольку эти состояния сменяют друг друга, то мы должны различать последовательный ряд состояний: *р. Волга*₁, *р. Волга*₂, *р. Волга*₃ ... *р. Волга*_{*n*}. Во-вторых, мы можем называть рекой Волгой сумму этих состояний как единое целое. В этом случае *река Волга* = *р. Волга*₁ + *р. Волга*₂ + + *р. Волга*₃ + ... + *р. Волга*_{*n*}. Теперь нетрудно видеть, что в изречении Гераклита под выражением «одна и та же река» следует понимать не одну и ту же реку как сумму ее отдельных состояний, а именно одно и то же отдельное состояние реки. В этом смысле действительно невозможно войти дважды в одну и ту же реку. Существует также и другой вариант данного изречения Гераклита, который гласит: «Мы входим в одну и ту же реку и не входим в нее, мы купаемся в одной и той же реке и не купаемся в ней». Противоречие, которое содержится в этом варианте изречения Гераклита, легко устраняется, если иметь в виду двоякое значение выражения «одна и та же река». Когда утверждается, что мы входим в одну и ту же реку и купаемся в одной и той же реке, то речь идет о сумме отдельных состояний реки. Когда же эти факты отрицаются, то речь идет об одном и том же состоянии реки.

Только что проведенный семантический анализ изречения Гераклита позволяет нам уяснить суммирующее тождество. Под суммирующим тождеством имеется в виду тождество отдельных состояний индивида. Всякий индивид представляет собой сумму отдельных своих состояний. Например, индивид, обозначаемый термином «эта река», есть сумма состояний данной реки; индивид, обозначаемый термином «этот завод», есть сумма состояний данного завода; индивид, обозначаемый термином «я», есть сумма моих состояний. Понятие состояния надо брать не только во временном, но и в пространственном смысле. Так, термином «эта река» обозначается не только сумма временных состояний данной реки, но также и сумма ее пространственных состояний: в данном месте, вверх по течению, вниз по течению — везде мы имеем отдельные пространственные состояния данной реки. Точно так же и данный завод может быть перевезен из одного места в другое и, таким образом, под термин «этот завод» должна быть подведена также и сумма пространственных состояний данного завода. Индивид, обозначаемый местоимением «я», может менять свое местонахождение, и поэтому под местоимение «я» должна быть подведена также и сумма пространственных состояний индивида, обозначаемого этим местоимением. Итак, суммирующее тождество есть пространственно-временное тождество отдельных состояний данного индивида. В отличие от суммирующего тождества, объединяющего в единое целое отдельные состояния индивида, генерализующее

тождество существует не между отдельными состояниями одного и того же индивида, а между разными индивидами, принадлежащими к одному и тому же классу. На уровне генерализующего тождества индивиды рассматриваются как не делимые дальше элементы, между которыми имеются определенные общие черты, позволяющие объединить их в один класс. Например, если взять отдельные индивиды, обозначаемые термином «эта река», скажем, Волгу, Сену, Одер, Миссисипи и другие, то, отбросив индивидуальные черты этих индивидов, мы объединяем их на основании их общих черт в класс индивидов, обозначаемый термином «река». Здесь мы имеем дело уже не с отдельными состояниями Волги, Сены и т. д., а с Волгой, Сеной и другими индивидами как не делимыми дальше элементами, между которыми устанавливается генерализующее тождество, объединяющее их в один и тот же класс индивидов.

Уяснив разницу между суммирующим тождеством и генерализующим тождеством, взглянем теперь с точки зрения этой разницы на проблему тождества фонем.

Прежде всего займемся тождеством фонем на чисто фонологическом уровне. Нам нужно выяснить смысл выражения «одна и та же фонема». Для этого разберем следующую фразу: *Сегодня днем он купил себе новый костюм и новый галстук*. В этой фразе дважды употреблено слово *новый*, а вместе с ним дважды употреблена каждая из составляющих его фонем. Сосредоточим внимание на фонеме *о*. Эту же фонему мы находим в слове *он* и в слове *днем*. Во всех этих случаях мы говорим об одной и той же фонеме *о*. Надо, однако, различать здесь два вида тождества. Когда мы говорим, что в первом слове *новый* и во втором слове *новый* имеется одна и та же фонема *о*, то это — суммирующее тождество: речь идет только о двух разных состояниях одной и той же конкретной фонемы o_1 , которые мы обозначим соответствующими индексами в скобках: $o_{1(1)}$, $o_{1(2)}$. Когда же мы говорим об одной и той же фонеме *о* в словах *новый*, *он*, *днем*, то это уже генерализующее тождество: в этом случае конкретные фонемы o_1 , o_2 , o_3 объединяются в один и тот же класс, который обозначается абстрактной фонемой *о*.

Введем определения суммирующего и генерализующего фонемного тождества.

Суммирующее фонемное тождество — это тождество отдельных состояний конкретной фонемы, обусловленное их принадлежностью к одному и тому же фонологическому слову или морфеме.

Генерализующее фонемное тождество — это тождество конкретных фонем, объединяемых в один и тот же класс на основании тождественной функции дифференциации фонологических слов и морфем.

На чисто фонологическом уровне существенное значение для

лингвистического анализа имеет проблема генерализующего фонемного тождества. Что же касается проблемы суммирующего фонемного тождества, то она не представляет трудностей, и поэтому нет необходимости специально ею заниматься. Дело, однако, в корне меняется, когда мы переходим на уровень билатеральных лингвистических единиц — на уровень грамматических слов и морфем. На этом уровне фундаментальную роль начинает играть именно проблема суммирующего фонемного тождества. Эта проблема возникает здесь в связи с явлением фонологической нейтрализации. Остановимся на конкретном примере.

В известных позициях в речевом потоке члены некоторых фонологических оппозиций перестают различаться. Возьмем, например, русские слова *куст* — *густ*. Здесь налицо оппозиция фонем «*k*» — «*g*». Дифференторами, обеспечивающими данную оппозицию, служат глухость и звонкость. Но в русском языке в конце слов противопоставляемые друг другу глухие и звонкие согласные фонемы перестают различаться, или, как иначе говорят, оппозиции глухих и звонких согласных фонем нейтрализуются. Так, в словах *лук* — *луг* вместо оппозиции «*k*» — «*g*» мы имеем одну лишь архифонему *K*, в которой совпали оба члена данной фонологической оппозиции. Архифонема *K* принципиально отличается как от фонемы «*k*», так и от фонемы «*g*» тем, что она имеет меньшее число дифференторов по сравнению с этими фонемами. Архифонема *K* не имеет среди своих дифференторов ни глухости, ни звонкости, тогда как глухость принадлежит к числу дифференторов фонемы «*k*», а звонкость — к числу дифференторов фонемы «*g*».

С фонологической точки зрения фонемные цепочки *luK* в словах *лук* и *луг*, *luk-* в словах *лука*, *луку*, *луком* и т. д., *lug-* в словах *луга*, *лугу*, *лугом* и т. д. принципиально отличаются друг от друга. Но если стать на точку зрения грамматики, то мы должны отождествить цепочку *luK* в одном случае с цепочкой *luk-*, а в другом случае — с цепочкой *lug-*. В результате этого отождествления архифонема *K* будет в свою очередь отождествлена в одном случае с фонемой «*k*», а в другом — с фонемой «*g*». Но если архифонема *K* принципиально отличается как от фонемы «*k*», так и от фонемы «*g*», то, спрашивается, как она может быть отождествлена с этими фонемами? Именно для того, чтобы сделать это отождествление правомерным, возникает необходимость в постулировании особого конструкта, для обозначения которого мы воспользуемся уже существующим термином «морфонема». С нашей точки зрения, в только что приведенных примерах мы имеем две морфонемы [*k*] и [*g*] (чтобы отличить морфонемы от фонем, мы ставим символы морфонем в квадратные скобки). Морфонема [*k*] представляет собой сумму своих двух основных состояний — [*k*₁] (в косвенных падежах

слова *лук*) и $[k_2]$ (в именительном падеже слова *лук*). Точно так же и морфонема $[g]$ представляет собой сумму $[g_1]$ (в косвенных падежах слова *луг*) и $[g_2]$ (в именительном падеже слова *луг*). Субстратом $[k_1]$ является фонема «*k*», субстратом $[k_2]$ — архи-фонема *K*. Субстратом $[g_1]$ является фонема «*g*», субстратом $[g_2]$ — архифонема *K*. Если обозначать отношение воплощения уже известным нам знаком *I*, то только что рассмотренные соотношения можно выразить на языке символической логики в виде следующих формул:

$$\begin{array}{ll} I («k»), [k_1] & I («g»), [g_1] \\ I (K, [k]) & I (K, [g_2]) \end{array}$$

Мы видим, что на морфонологическом уровне существует суммирующее тождество фонем, служащих субстратами одной и той же морфонеми.

В связи с понятием морфонеми возникает необходимость и в параллельном ей понятии, которое мы называем морфодифферензором. В самом деле, если в приведенных примерах фонемы «*k*» и «*g*», противопоставляемые друг другу своими дифферензорами глухости и звонкости, служат субстратами морфонеми $[k_1]$ и $[g_1]$, то очевидно, что дифферензоры глухости и звонкости должны служить субстратами соответствующих абстрактных элементов, которые мы называем морфодифферензорами глухости и звонкости.

В рамках построенной нами двухступенчатой системы фонологических понятий мы рассматриваем морфонеми и морфодифферензоры как конструкции более высокого уровня абстракции, чем фонемы и дифферензоры. Морфонеми и морфодифферензоры — это конструкции второй степени, связывающие фонологию с грамматикой. Именно законы этой связи и являются предметом морфонологии.

В связи с различием фонемоидов, фонем и морфонеми фундаментальное значение для структурной лингвистики приобретает проблема разработки трех типов научной лингвистической транскрипции, которые можно назвать фонемоидной, фонемной и морфонеминой транскрипциями. Детальная разработка и обоснование этих трех типов научно-лингвистической транскрипции будет иметь первостепенную важность для прогресса исследований в области структурной лингвистики⁶⁶.

⁶⁶ Для разработки указанных типов научно-лингвистической транскрипции важное значение имеет работа Р. И. Аванесова, специально посвященная этой теме. См.: Р. И. Аванесов. О трех типах научно-лингвистических транскрипций. «Slavia», 1956, № 3. — Большой интерес представляют также работы А. И. Смирницкого, подчеркивавшего необходимость строгого различия фонологического и морфонологического уровней. См.: А. И. Смирницкий. Фонетическая транскрип-

17. Двухступенчатая теория фонологии и понятие структуры

В изложенной выше двухступенчатой теории фонологии было показано, что фонологическая реальность не дана нам в прямом наблюдении, а принадлежит к ступени конструкторов.

Поскольку фонология составляет часть структурной лингвистики, то нам необходимо рассмотреть, что нового для более глубокого понимания структуры языка дает представленная нами картина фонологической реальности. Для этого остановимся прежде всего на том, как трактуется понятие структуры в современной математике.

Вот определение математического понятия структуры, которое мы находим у Н. Бурбаки: «Общей чертой различных понятий, обозначаемых этим родовым названием, служит то, что они относятся к множествам элементов с неопределенной природой; чтобы определить структуру, задают одно или несколько отношений между этими элементами, затем постулируют известные условия, которым должны удовлетворять эти отношения (они перечисляются) и которые служат аксиомами рассматриваемой структуры. Построить аксиоматическую теорию данной структуры — это значит вывести логические следствия из аксиом структуры, отказываясь от всяких гипотез по поводу рассматриваемых элементов (в особенности от всяких гипотез по поводу их собственной природы)»⁶⁷.

В этом отношении следует обратить особенное внимание на указание, что структура относится к множествам элементов с неопределенной природой. Действительно, структурная точка зрения требует, чтобы мы рассматривали любой элемент только как точку пересечения известных отношений, все же остальные характеристики элемента несущественны со структурной точки зрения.

Понятие структуры, определяемое таким образом, имеет фундаментальное значение для всех абстрактных теоретических наук, оперирующих с конструктами. В самом деле, если конструкты есть понятия о ненаблюдаемых объектах, то очевидно, что о ненаблюдаемых объектах можно говорить разумно только в структурном плане. Абстрактные гипотезы, содержащие в себе конструкты, получают объяснительную силу по отношению к данным прямого наблюдения именно потому, что мы приписываем символам, обозначающим конструкты, опре-

ция и звуковые типы. «Вестник Московского университета», 1949, № 7; А. И. Смирницкий. Морфология английского языка. М., 1959, стр. 27—42.

⁶⁷ N. B o u r b a k i. L'architecture des mathématiques.— Сб. «Les grands courants de la pensée mathématique, présentés par F. Le Lionnais». Cahiers du Sud, 1948, стр. 40—41.

деленные структурные параметры, указывающие на место и роль конструкторов в абстрактной теоретической системе и позволяющие вывести из абстрактных гипотез необходимые следствия для объяснения прямо наблюдаемых фактов и явлений. Вот как на примере волновой функции Шредингера английский логик Р. Б. Брейтуэйт характеризует структурное описание конструкторов: «Поучительно отметить, что один из важнейших теоретических терминов, употребляемых в современной физике, — волновую функцию Шредингера — часто называют „ ψ -функцией“, поскольку с этой функцией обычно связывают символ ψ в математическом аппарате волновой механики. Я полагаю, что ни один физик не пожелает прямо ответить на вопрос: что представляет собой понятие, обозначаемое символом ψ ? Существует ли в действительности ψ -функция Шредингера? Физик почти наверняка предпочтет дать косвенный ответ, состоящий в описании того, как символ ψ употребляется в его системе исчисления... Для физика думать о ψ -функциях — это значит оперировать символом ψ надлежащим способом в его системе исчисления. Если он описал способ оперирования этим символом, то ему больше ничего не остается сказать по поводу содержания высказываний, которые выражаются формулами, заключающими в себе символ ψ . После того, как определено положение теоретического термина в системе исчисления, не возникает никакого вопроса относительно онтологического аспекта теоретического понятия»⁶⁸.

Уяснив понятие структуры, как оно трактуется в современной математике и логике науки, мы теперь можем видеть, что именно двухступенчатая теория фонологии удовлетворяет требованиям структурного описания. Как показано в предыдущих разделах, фонемы, дифференторы, кульминаторы, пограничные сигналы — все эти фонологические элементы представляют собой чисто абстрактные объекты, которые определяются только как точки пересечения известных отношений. С нашей точки зрения, правильное описание фонологической реальности не должно заключать в себе ничего иного, кроме систематического описания абстрактных операций над символами. В этом плане термины «фонема», «дифферентор», «кульминатор» могут трактоваться как сокращенные обозначения операций над чисто абстрактными символами. «Понятие, — пишет П. У. Бриджмен, — это синоним соответствующего набора операций»⁶⁹. Если операции понимать именно как операции над символами в абстрактной теоретической системе, то определение всякого

⁶⁸ R. B. Braithwaite. Указ. соч., стр. 81—82.

⁶⁹ P. W. Bridgman. The Logic of Modern Physics. New York, 1928 (цит. по кн.: H. Feigl and M. Brodbeck eds. Readings in the philosophy of science. New York, 1953, стр. 36).

теоретического понятия должно сводиться к указанию набора операций над символами. В этом — суть структурного описания, и именно такого рода описание фонологической реальности мы имеем в двухступенчатой теории фонологии.

Как сказано выше, всякое структурное описание должно обладать объяснительной силой. Это значит, что структурное описание должно объяснять факты и явления, данные нам в прямом наблюдении. Иначе структурное описание было бы беспредметной абстракцией, лишенной познавательной ценности. Эта сторона дела учитывается в любой абстрактной теоретической науке. Учитывается она и в двухступенчатой теории фонологии. Понятия фонемоида, дифферентоида, кульминатоида представляют собой связующие звенья между миром абстрактных фонологических универсалий и миром чувственного восприятия звукового аспекта языка.

В отличие от двухступенчатой теории фонологии разные варианты реляционно-физической теории фонем и дифференциальных элементов не удовлетворяют требованиям структурного описания, потому что понятия, которыми оперирует реляционно-физическая теория, не освобождены от физической субстанции.

Мы полагаем, что только освобожденное от физической субстанции описание, описание собственно структурное, способно раскрыть перед нами имманентную сущность звукового аспекта языка.

Поскольку фонология есть часть структурной лингвистики, становится ясной необходимость распространить принципы, лежащие в основе двухступенчатой теории фонологии, на всю структурную лингвистику. В свое время Ф. де Соссюр характеризовал сущность лингвистической реальности тезисом: «Язык есть форма, а не субстанция»⁷⁰. Мы полагаем, что последовательное выведение всех существенных следствий из этого революционного тезиса лежит на пути построения двухступенчатой теории структурной лингвистики.

18. Результаты исследования

В заключение настоящей главы дадим общую характеристику двухступенчатой теории фонологии.

Ядро двухступенчатой теории фонологии составляют две ее главные части: теория фонологических единиц, обладающих дифференциальной функцией, и теория фонологических единиц, обладающих кульминативной функцией. Систему понятий, обнимаемых теорией фонологических единиц, обладающих

⁷⁰ Ф. де С о с с ю р. Указ. соч., стр. 120.

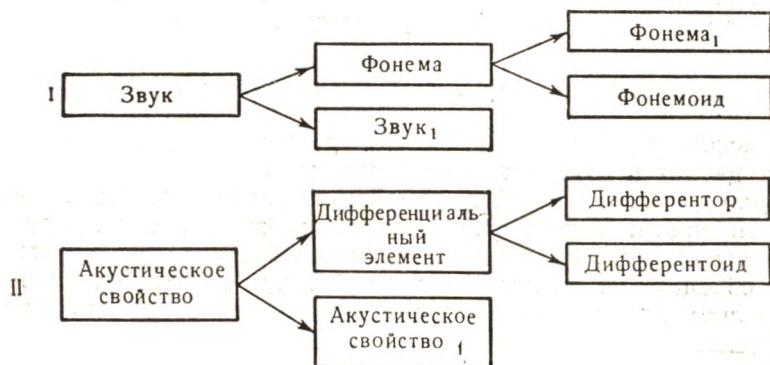
дифференциальной функцией, можно резюмировать в следующей таблице:

Степень конструкторов	Конструкты	Конкретный дифференциатор	Абстрактный дифференциатор	Конкретная фонема	Абстрактная фонема
Степень наблюдения	Реляционно-физические понятия	Конкретный дифференциентоид	Абстрактный дифференциентоид	Конкретный фонемоид	Абстрактный фонемоид
	Чисто физические понятия	Конкретное акустическое свойство	Абстрактное акустическое свойство	Конкретный звук	Абстрактный звук (звуковой тип)

Бросим общий взгляд на данную систему понятий с точки зрения общих процессов развития понятий в науках.

Одним из важнейших процессов в развитии понятий является расщепление понятий. Например, в физике было время, когда понятия теплоты и температуры не различались между собой: первоначально существовало только понятие теплоты, которое лишь с прогрессом физической науки расщепилось на понятие теплоты и температуры. В физике первоначальное понятие массы расщепилось в дальнейшем на понятие тяжелой массы, инертной массы, массы движущегося тела, массы покоя.

Если сопоставить приведенную систему фонологических понятий с первоначальными понятиями, которыми лингвистика оперировала при изучении звуковой стороны языка, то можно наметить следующие общие схемы расщепления основных понятий, относящихся к изучению звуковой стороны языка:



На первой схеме мы видим, что первоначальное нерасчлененное понятие звука в лингвистике расщепилось с прогрессом науки на понятие фонемы и понятие звука как чисто физического явления (цифровой индекс у термина «звук₁» служит для того, чтобы отличить звук как чисто физическое понятие от первоначального нерасчлененного понятия звука в фонетике). Однако, как мы постарались показать в настоящей главе, само понятие фонемы нуждается в дальнейшем расщеплении на понятие фонемы как конструкта и понятие фонемоида (цифровой индекс у термина «фонема₁» употреблен с целью отличить фонему как конструкт от традиционного понимания фонемы как реляционно-физического понятия).

На второй схеме показано расщепление первоначального нерасчлененного понятия акустического свойства на понятие дифференциального элемента и понятие акустического свойства как чисто физического факта (акустическое свойство₁) и дальнейшее расщепление понятия дифференциального элемента на понятие дифферентора и понятие дифферентоида, необходимость которого мы пытались доказать в настоящей работе.

Как видно из приведенных схем, процесс расщепления фонологических понятий сопровождается подъемом этих понятий на более высокий уровень абстракции. Так, фонема есть более абстрактное понятие, нежели звук, а фонема₁ — более абстрактное понятие, нежели фонема. Дифференциальный элемент есть более абстрактное понятие, нежели акустическое свойство, а дифферентор — более абстрактное понятие, нежели дифференциальный элемент. Здесь можно установить три логических этапа в истории фонологических понятий: 1) глобальный этап (глобальное, нерасчлененное понятие звука и глобальное, нерасчлененное понятие акустического свойства), 2) реляционный этап (понятие фонемы и понятие дифференциального элемента), 3) этап конструктов (понятие фонемы₁ и понятие дифферентора). Остановимся теперь на теории фонологических единиц, обладающих кульминативной функцией. Систему понятий, обнимаемых этой теорией, мы резюмируем на следующей таблице:

Степень кон-структов	Конструкты	Конкретный кульминатор	Абстрактный кульминатор
Степень наблюдения	Реляционно-физические понятия	Конкретный кульминатоид	Абстрактный кульминатоид
	Чисто физические понятия	Конкретное акустическое свойство	Абстрактное акустическое свойство

Понятие кульминатора представляет собой результат обобщения на ступени конструкторов реляционно-физического понятия просодического элемента. В результате этого обобщения понятие просодического элемента, с одной стороны, очистилось от физической субстанции, а с другой — распространилось на фонологический элемент, которому до настоящего времени приписывалась дифференциальная функция, а именно — на вокальность. В результате этого обобщения круг дифферентов сузился, поскольку из него исключена вокальность и консонантность.

Дифференты и кульминаторы соотносятся друг с другом как парадигматические и синтагматические фонологические конструкторы. Дифференты противопоставляются друг другу на парадигматической оси, а кульминаторы противопоставляются друг другу на синтагматической оси.

Над системой фонем и дифферентов и системой кульминаторов надстраивается факультативная система пограничных сигналов. Пограничные сигналы, рассматриваемые в качестве фонологических конструкторов, служат для разграничения не только слов и морфем, но и фонологических слогов.

На морфологическом уровне фонемы и дифференты служат субстратами морфем и морфодифферентов.

По отношению к фонемам и дифферентам морфемы и морфодифференты должны считаться лингвистическими конструкторами второй степени.

**ПРАВИЛА КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
ДЛЯ ПАРАДИГМАТИЧЕСКОЙ И СИНТАГМАТИЧЕСКОЙ
ИДЕНТИФИКАЦИИ ФОНЕМ**

1. Постановка проблемы

В первой главе мы представили общий очерк двухступенчатой теории фонологии. В дальнейшем изложении мы ставим себе задачей применить общие принципы двухступенчатой теории фонологии к исследованию основных проблем синхронической фонологии.

В настоящей главе речь будет идти о парадигматической и синтагматической идентификации фонем. Под парадигматической идентификацией фонем мы имеем в виду исследование условий, при которых два звука, находящиеся в разных позициях, т. е. принадлежащие к разным парадигматическим осям, должны считаться субстратами разных фонем или субстратами одинаковых фонем. Это — проблема фонологического тождества. Под синтагматической идентификацией фонем мы имеем в виду исследование условий, при которых два звука, следующие друг за другом в речевом потоке, т. е. лежащие на одной синтагматической оси, служат субстратами двух фонем или субстратом одной фонемы; сюда же относится исследование того, при каких условиях один звук бывает субстратом одной фонемы, а при каких условиях — субстратом двух фонем.

Операции, при помощи которых фиксируются субстраты тождественных и разных фонем на парадигматических осях и субстраты одной или двух фонем на синтагматической оси, представляют собой не что иное, как правила корреспонденции, благодаря которым фонемы идентифицируются в звуках, которые их воплощают. Наша задача заключается в том, чтобы найти эти правила корреспонденции и сопоставить их с существующими методами определения фонологического тождества и разграничения фонем в речевом потоке.

2. Операторный метод парадигматической идентификации фонем

Для определения субстратов тождественных и разных фонем на парадигматических осях мы предлагаем следующие операции:

1. Выбор эталона.
2. Фиксирование гомогенных множеств звуков.
3. Измерение действия позиционных операторов.
4. Фиксирование парных звуков.

Чтобы выяснить, в чем заключаются эти операции и как они применяются, вернемся к рассмотренному в первой главе примеру определения тождественных субстратов гласных фонем в русском языке.

В качестве эталона было выбрано множество звуков с минимальной палатальной окраской: $M_1 - a_1, o_1, u_1, i_1, e_1$. Позицию, в которой эти звуки противопоставляются друг другу, мы обозначили символом P_1 .

Далее были зафиксированы гомогенные множества звуков: $M_2 - a_2, o_2, u_2, i_2, e_2$ (в позиции P_2), $M_3 - a_3, o_3, u_3, i_3, e_3$ (в позиции P_3), $M_4 - a_4, o_4, u_4, i_4, e_4$ (в позиции P_4). Каков критерий гомогенности? Критерием гомогенности должна служить мотивированность изменений звуков под влиянием позиционных условий. Так, например, только что приведенные множества звуков гомогенны, потому что изменения множеств звуков M_2, M_3, M_4 по сравнению с эталоном — множеством M_1 — позиционно мотивированы: множество звуков M_2 имеет палатальную окраску в конечной фазе своей длительности под влиянием последующих мягких согласных, множество M_3 имеет палатальную окраску в начальной фазе своей длительности под влиянием предшествующих мягких согласных, множество M_4 имеет палатальную окраску на протяжении всей своей длительности под влиянием того, что мягкие согласные и предшествуют ему и следуют за ним. Если путем мысленного эксперимента устранить влияние позиционных условий, то множества M_2, M_3, M_4 должны совпасть со своим эталоном — множеством M_1 . Именно по принципу гомогенности все звуки любого языка разделяются на гласные и согласные. Сопоставляя разные множества гласных и согласных в разных позициях, мы всегда можем свести разные множества гласных к одному множеству гласных (эталону гласных), а разные множества согласных к одному множеству согласных (эталону согласных). Множества гласных и множества согласных нельзя свести друг к другу, потому что различия между гласными и согласными не мотивированы позиционными условиями. Именно на основании принципа гомогенности гласные и согласные звуки принадлежат к разным системам контрастирующих звуков — системе гласных звуков

и системе согласных звуков. Конечно, и внутри этих систем могут быть случаи, когда разница между звуками не мотивирована позиционно. Например, в немецком языке согласный звук *h* встречается только перед гласными, кроме безударных *e* и *i*, а согласный звук *η*, наоборот, встречается только перед безударными гласными *e* и *i*, перед согласными и в конце слова. Таким образом, согласные звуки *h* и *η* находятся во взаимоисключающих позициях. Тем не менее данные согласные звуки не могут быть сведены друг к другу, потому что разница между ними не может считаться позиционно мотивированной. Случаи подобного рода позиционной немотивированности внутри системы согласных или системы гласных звуков сравнительно редки: различия между множествами звуков внутри системы гласных или системы согласных, как правило, позиционно мотивированы.

Прежде чем рассматривать измерение действия операторов, т. е. в нашем примере измерение действия позиций P_2, P_3, P_4 на гласные a_1, o_1, u_1, i_1, e_1 , остановимся на общей логической характеристике всякого измерения.

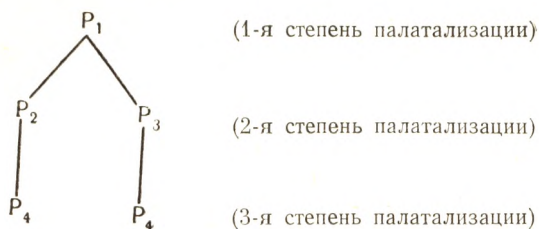
Всякое измерение сводится в конечном счете к установлению определенного порядкового отношения между известными элементами¹. Возьмем, например, измерение температуры. Сравнивая ежедневные показания термометра в течение года, можно распределить дни года на диаграмме сравнительной высоты температуры. Эта диаграмма должна удовлетворять трем основным требованиям. Прежде всего, если мы утверждали, что, скажем, 20 мая было теплее, чем 21 мая, то мы должны исключить возможность одновременно утверждать, что 21 мая было теплее, чем 20 мая. Если *A* теплее *B*, то *B* не должно быть теплее *A*. Подобного рода свойство называется в математической логике асимметрией. Далее, утверждая, что 20 мая было теплее, чем 21 мая, а 21 мая было теплее, чем 10 мая, мы должны иметь возможность утверждать, что 20 мая было теплее, чем 10 мая. Иными словами, если *A* теплее *B*, а *B* теплее *C*, то *A* теплее *C*. Это свойство называется в математической логике транзитивностью. Наконец, сравнивая дни года друг с другом с точки зрения высоты температуры, мы должны иметь возможность брать на выбор для сравнения любые два дня. Это свойство называется в математической логике связанностью. Мы видим, что отношение «быть теплее» — асимметричное, транзитивное и связанное. Подобного рода асимметричные, транзитивные и связанные отношения называются в математической логике простыми порядками. Всякий простой порядок может быть изображен в виде линейной схемы. Если отношение асимме-

¹ См.: J. G. К е м е н у. A philosopher looks at science. New York, 1959 (ch. 8, Measurement, стр. 141—155).

трично и транзитивно, но не является связанным, то оно называется в математической логике частичным порядком. Возьмем, например, применительно к служащим какого-либо учреждения отношение «быть старше», определяемое соединением двух признаков — возрастом и стажем работы. С этой точки зрения служащий в возрасте 38 лет и со стажем работы 10 лет должен считаться старше служащего в возрасте 36 лет и со стажем работы 8 лет. Но по такому принципу мы не можем сравнивать друг с другом любых двух служащих. Например, если служащему 50 лет и он проработал в учреждении 10 лет, то мы не можем сравнивать его со служащим в возрасте 45 лет, проработавшим в учреждении 20 лет.

Остановимся теперь на измерении действия операторов в приведенном примере. Здесь действие операторов можно представить на шкале степени палатализации. Тогда на одном конце шкалы будет находиться оператор P_1 (минимальная палатализация), а на другом конце шкалы — оператор P_4 (максимальная палатализация). Однако на данной шкале мы можем сопоставлять друг с другом операторы P_1 и P_2 , P_1 и P_3 , P_2 и P_4 , P_3 и P_4 , P_1 и P_4 , но не можем сопоставлять операторы P_2 и P_3 . В первом случае в любой паре сопоставлений один оператор отличается от другого большей степенью производимой им палатализации. Во втором же случае P_2 и P_3 отличаются друг от друга не степенью, а местом производимой ими палатализации — множество гласных M_2 в позиции P_2 и множество гласных M_3 в позиции P_3 отличаются друг от друга не степенью палатализации, а тем, что множество гласных M_2 имеет палатальную окраску в конечной фазе своей длительности, а множество гласных M_3 имеет палатальную окраску в начальной фазе своей длительности. Таким образом, отношение степени палатальности на нашей шкале не является связанным, поскольку с точки зрения этого отношения не могут сопоставляться друг с другом любые два оператора. Но это отношение асимметрично и транзитивно. Оно асимметрично, потому что если один оператор, скажем P_4 , производит большую палатализацию, чем другой, скажем P_2 , мы не можем утверждать обратное, — что P_2 производит большую степень палатализации, чем P_4 . Оно транзитивно, потому что если мы утверждаем, что, скажем, P_3 производит большую палатализацию, чем P_1 , а P_4 производит большую палатализацию, чем P_3 , то отсюда мы можем утверждать, что P_4 производит большую степень палатализации, чем P_1 . Поскольку отношение степени палатализации асимметрично и транзитивно, но не связано, то оно представляет частичный порядок. Как сказано выше, всякий простой порядок можно изобразить в виде линейной схемы. Что же касается частичного порядка, то он может быть изображен в виде ветвящейся схемы, т. е. в виде так называемого дерева. Так, соот-

ношение между только что рассмотренными операторами можно изобразить в виде следующего дерева:



Если рассмотреть другие случаи действия позиционных операторов, то наряду с частичными порядками возможны также и прямые порядки операторов. Например, можно представить себе язык, где множества гласных в разных позициях отличались бы друг от друга только степенью длительности. В этом случае можно было бы установить шкалу степени длительности, при которой будут сопоставлены друг с другом любые два гласных, находящихся в разных позициях. Такая шкала будет представлять прямой порядок операторов.

Перейдем теперь к операции фиксирования парных звуков. Операция фиксирования парных звуков основана на законе, который мы называем законом сводимости. Закон сводимости можно формулировать так: *если дано множество звуков M_i , взятое в качестве эталона, то для каждого звука a_i этого множества можно найти принадлежащий к множеству M_j звук a_j , отличие которого от звука a_i может быть сведено к действию позиционного оператора P_j .*

Остановимся на законе сводимости применительно к нашему примеру. Как сказано выше, в качестве эталона было взято множество гласных звуков M_1 , заключающее в себе гласные a_1, o_1, u_1, i_1, e_1 . С множеством гласных M_1 были сопоставлены множества гласных M_2, M_3, M_4 . При этом сопоставлении было установлено, что во множестве M_2 отличия гласного a_2 от a_1 , o_2 от o_1 , u_2 от u_1 , i_2 от i_1 , e_2 от e_1 могут быть сведены к действию оператора P_2 , т. е. к передвигке артикуляции вперед и вверх в конечной фазе произношения гласного. Во множестве M_3 отличия гласного a_3 от a_1 , o_3 от o_1 , u_3 от u_1 , i_3 от i_1 , e_3 от e_1 могут быть сведены к действию оператора P_3 , т. е. к передвигке артикуляции вперед и вверх в начальной фазе произношения гласного. Во множестве M_4 отличия гласного a_4 от a_1 , o_4 от o_1 , u_4 от u_1 , i_4 от i_1 , e_4 от e_1 могут быть сведены к действию оператора P_4 , т. е. к передвигке артикуляции вперед и вверх (в случае задних гласных) или просто вверх (в случае передних гласных) на всем протяжении длительности гласных. Путем мысленного

эксперимента было устранено действие операторов P_2 , P_3 , P_4 , и в результате были зафиксированы следующие пары звуков, служащие субстратами тождественных индивидуальных фонем:

$$\begin{array}{lll} a_1 = a_2 & a_1 = a_3 & a_1 = a_4 \\ o_1 = o_2 & o_1 = o_3 & o_1 = o_4 \\ u_1 = u_2 & u_1 = u_3 & u_1 = u_4 \\ i_1 = i_2 & i_1 = i_3 & i_1 = i_4 \\ e_1 = e_2 & e_1 = e_3 & e_1 = e_4 \end{array}$$

Поскольку отношение тождества транзитивно, то из наличия данных пар звуков вытекают следующие пары звуков:

$$\begin{array}{lll} a_2 = a_3 & a_2 = a_4 & a_3 = a_4 \\ o_2 = o_3 & o_2 = o_4 & o_3 = o_4 \\ u_2 = u_3 & u_2 = u_4 & u_3 = u_4 \\ i_2 = i_3 & i_2 = i_4 & i_3 = i_4 \\ e_2 = e_3 & e_2 = e_4 & e_3 = e_4 \end{array}$$

В итоге мы приходим к классам индивидуальных фонемоидов, воплощающих тождественные индивидуальные фонемы. Классы индивидуальных фонемоидов и воплощаемые фонемоидами тождественные индивидуальные фонемы можно представить на следующей таблице:

$$\begin{array}{l} a_1 \rightarrow \langle a_1 \rangle = a_2 \rightarrow \langle a_2 \rangle = a_3 \rightarrow \langle a_3 \rangle = a_4 \rightarrow \langle a_4 \rangle \\ o_1 \rightarrow \langle o_1 \rangle = o_2 \rightarrow \langle o_2 \rangle = o_3 \rightarrow \langle o_3 \rangle = o_4 \rightarrow \langle o_4 \rangle \\ u_1 \rightarrow \langle u_1 \rangle = u_2 \rightarrow \langle u_2 \rangle = u_3 \rightarrow \langle u_3 \rangle = u_4 \rightarrow \langle u_4 \rangle \\ i_1 \rightarrow \langle i_1 \rangle = i_2 \rightarrow \langle i_2 \rangle = i_3 \rightarrow \langle i_3 \rangle = i_4 \rightarrow \langle i_4 \rangle \\ e_1 \rightarrow \langle e_1 \rangle = e_2 \rightarrow \langle e_2 \rangle = e_3 \rightarrow \langle e_3 \rangle = e_4 \rightarrow \langle e_4 \rangle \end{array}$$

На данной таблице фонемы в отличие от фонемоидов поставлены в кавычки. Стрелка обозначает отношение воплощения, например, $a_1 \rightarrow \langle a_1 \rangle$ следует читать: фонемоид a_1 воплощает фонему $\langle a_1 \rangle$.

Таковы операции для определения фонемоидов, воплощающих тождественные фонемы. Эти операции касались проблемы тождества звуков, находящихся в разных позициях. В традиционной фонологии эта проблема формулируется как проблема определения комбинаторных вариантов фонемы. Понятию комбинаторного варианта фонемы нет места в двухступенчатой теории фонологии, потому что, согласно этой теории, индивидуальные фонемы — тоже конструкты и в качестве конструктов они не могут подвергаться позиционным изменениям. Позиционным изменениям могут подвергаться только звуковые субстра-

ты индивидуальных фонем. Сами же индивидуальные фонемы представляют собой идеальные диакритические элементы, отличающиеся друг от друга только своим местом в фонемных цепочках.

В традиционной фонологии наряду с проблемой определения комбинаторных вариантов фонемы существует также и проблема определения так называемых факультативных вариантов фонемы. В рамках двухступенчатой теории фонологии эта проблема может быть переформулирована так: в одних и тех же позициях в речевом потоке следует различать двоякого рода различия между звуками — немотивированные различия и различия, мотивированные определенными социальными или индивидуальными условиями. Звуки, различия между которыми ничем не мотивированы, — это физические субстраты разных индивидуальных фонем. Звуки, различия между которыми мотивированы определенными условиями, — это физические субстраты тождественных индивидуальных фонем. Наша задача состоит в том, чтобы указать операции для определения субстратов тождественных индивидуальных фонем.

Как и при определении субстратов тождественных индивидуальных фонем в разных позициях, здесь мы должны применить прежде всего операцию выбора эталона. В качестве эталона принимается нормальное произношение. Например, для французского языка нормальным считается увулярное произношение звука *г*.

Вторая операция заключается в измерении действия контекстуальных операторов. Контекстуальными операторами мы называем социальные, диалектные, стилистические, индивидуальные условия, влияющие на произношения звуков. Так, увулярное произношение звука *г* есть норма для французского языка. Однако существует и переднеязычное произношение *г*, которое представляет собой диалектное отклонение от литературной нормы. Таким образом, различие между увулярным и переднеязычным *г* во французском языке мотивировано разным положением говорящих в отношении к норме литературного языка. К этому следует добавить, что переднеязычное произношение *г* встречается как архаизированное на французской сцене. Здесь контекстуальным оператором служит сложившаяся во Франции традиция архаизированного сценического произношения. В русском языке, наряду с нормальным взрывным произношением звука *г*, существует фрикативное произношение этого звука. Контекстуальным оператором фрикативного произношения служит принадлежность говорящих к определенным диалектным областям русского языка.

Третья операция заключается в фиксировании парных звуков, принадлежащих к разным контекстам. Как и при фиксировании парных звуков, принадлежащих к разным пози-

циям, данная операция опирается на сформулированный выше закон сводимости. Устранив путем мысленного эксперимента действие контекстуальных операторов, мы фиксируем пары звуков, служащие субстратами тождественных индивидуальных фонем. Так, если в только что рассмотренном примере из французского языка обозначить нормальный контекст произношения звука *r* знаком C_1 (увулярное произношение), диалектный контекст — знаком C_2 , сценический контекст — знаком C_3 , то, устранив путем мысленного эксперимента действие последних двух контекстов, мы зафиксируем пары звуков r_1 и r_2 , r_1 и r_3 , служащих физическими субстратами тождественных индивидуальных фонем « r_1 », « r_2 », « r_3 ».

Аналогичным образом проблема тождества решается и в остальных случаях действия контекстуальных операторов.

Рассмотренный метод парадигматической идентификации фонем мы назовем операторным методом парадигматической идентификации фонем, поскольку этот метод основан на систематическом анализе действия позиционных операторов.

3. О принципе дополнительной дистрибуции

Сопоставим теперь операторный метод с методами парадигматической идентификации фонем, принятыми в современной фонологии. Речь будет идти о методе, основанном на принципе дополнительной дистрибуции, и методе, опирающемся на анализ дифференциальных признаков. Поскольку операторный метод разработан нами в рамках двухступенчатой теории фонологии, а в современной фонологии не проводится разграничение принятых нами двух ступеней абстракции, то, чтобы сопоставить операторный метод с методами идентификации фонем, применяемыми в современной фонологии, мы должны при изложении этих методов выразить их сущность в терминологии двухступенчатой теории фонологии. В настоящем разделе мы рассмотрим метод парадигматической идентификации фонем, основанный на принципе дополнительной дистрибуции².

Принцип дополнительной дистрибуции формулируется так: *два звука А и В находятся в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу, если в речевом потоке языка L эти звуки не могут встречаться в одинаковых позициях.*

На базе принципа дополнительной дистрибуции фонологическое тождество звуков определяется так: *два звука А и В служат комбинаторными вариантами одной и той же*

² О принципе дополнительной дистрибуции см.: B. Bloch. A set of postulates for phonemic analysis. «Language», 24 (1948); Ch. Hockett. A manual of phonology. Baltimore, 1955; Z. Harris. Methods in structural linguistics. Chicago, 1951; K. L. Pike. Phonemics: a technique for reducing languages to writing. Ann Arbor, 1947.

фонемы *X*, если они находятся в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу.

На языке двухступенчатой теории фонологии это определение можно переформулировать так: два звука *A* и *B* служат комбинаторными субстратами тождественных фонем «*A*» и «*B*», если эти звуки находятся в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу.

Определение фонологического тождества звуков на базе принципа дополнительной дистрибуции подвержено двоякого рода критике. Во-первых, звуки *A* и *B* могут находиться в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу, но, несмотря на это, служить физическими субстратами разных фонем. Во-вторых, звуки *A* и *B* могут не находиться в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу, но несмотря на это они будут служить физическими субстратами тождественных фонем.

Остановимся на первой возможности. Рассмотрим гласные звуки русского языка в двух разновидностях: 1) между твердыми согласными и 2) между мягкими согласными. Эти две позиции представим на следующей табличке:

Между твердыми согласными		Между мягкими согласными
<i>y</i>	↔	<i>i</i>
<i>ε</i>	↔	<i>e</i>
<i>a</i>	↔	<i>ä</i>
<i>o</i>	↔	<i>ö</i>
<i>u</i>	↔	<i>ü</i>

Стрелки связывают субстраты тождественных фонем.

Беглый взгляд на табличку убеждает нас в том, что в отношении дополнительной дистрибуции могут находиться не только субстраты тождественных фонем, но и субстраты разных фонем. Так, в позиции между твердыми согласными исключают друг друга не только *i* и *y*, но и *i* и *ε*, *i* и *a*, *i* и *o*, *i* и *u*. В позиции между мягкими согласными исключают друг друга не только *ε* и *e*, но и *ε* и *i*, *ε* и *ä*, *ε* и *ö*, *ε* и *ü*.

Остановимся теперь на второй возможности. Представим себе язык, в котором в позиции P_i встречаются звуки *A* и *B*, а в позиции P_j звуки *B* и *C*. Допустим при этом, что разница между звуком *A* в позиции P_i и звуком *B* в позиции P_j , между звуком *B* в позиции P_i и звуком *C* в позиции P_j деликом мотивирована действием этих позиций. В таком случае, естественно рассматривать звук *A* в позиции P_i и звук *B* в позиции P_j как субстраты тождественных фонем. Точно так же должны считаться субстратами тождественных фонем звук *B* в позиции

P_i и звук B в позиции P_j . Все это можно показать на следующей табличке:

	P_i		P_j
	A	$\leftrightarrow$	B
	B	$\leftrightarrow$	C

Стрелками связаны субстраты тождественных фонем. Эта табличка наглядно показывает, что хотя звуки A и B не находятся в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу, тем не менее они служат не только субстратами разных фонем, но и субстратами одинаковых фонем.

Наш абстрактный пример можно дополнить конкретным примером, который мы заимствуем из работы Р. Якобсона, Г. Фанта и М. Халле³. В датском языке произношение согласных звуков резко варьируется в зависимости от того, стоят ли согласные звуки в так называемых сильных или слабых позициях. В односложных словах сильные позиции находятся в начале слова, а слабые — в конце слова. Если взять в датском языке звуки d и t в сильных позициях, то в слабых позициях им будут соответствовать звуки d , δ , как и показано на следующей таблице:

Сильная позиция		Слабая позиция
t	$\leftrightarrow$	d
d	$\leftrightarrow$	δ

Хотя звуки t и d не находятся в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу, тем не менее они служат не только субстратами разных фонем, но и субстратами тождественных фонем.

Из всего изложенного можно сделать вывод о несостоятельности метода парадигматической идентификации фонем, основанного на принципе дополнительной дистрибуции.

4. О парадигматической идентификации фонем на базе анализа дифференциальных элементов

Наряду с принципом дистрибуции в современной фонологии существует и другая точка зрения на метод определения фонологического тождества. Согласно этой точке зрения, представляемой В. Тводелом, Р. Мартине, Р. Якобсоном и многими другими лингвистами, чтобы определить фонологическое тождество

³ R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Preliminaries to speech analysis: the distinctive features and their correlates. 3-rd pr. Boston (Mass.), 1955.

данных звуков, необходимо показать, что они обладают одинаковыми дифференциальными элементами. В терминах двухступенчатой теории фонологии это требование можно переформулировать так: данные звуки служат субстратами тождественных фонем, если они — субстраты одинаковых пучков дифференторов.

Представители этой точки зрения настаивают на том, что без обращения к анализу дифференциальных элементов проблема фонологического тождества неразрешима. Так, Р. Якобсон и М. Халле пишут: «Всякая попытка свести язык к его основным инвариантам посредством одного лишь анализа их дистрибуции в тексте и без обращения к их эмпирическим коррелятам обречена на неудачу. Сравнение двух последовательностей звуков в английском языке — [ku] и [uk] — не даст никакой информации относительно тождества первого отрезка в одной из этих последовательностей со вторым отрезком в другой последовательности, если только мы не примем во внимание звуковые свойства, общие для начального и конечного [k], и звуковые свойства, общие для [u] в обеих позициях. Сопоставление слов [ku] и [ki] не даст нам оснований соотнести оба начальных отрезка с одной и той же фонемой [k] в качестве двух ее вариантов, встречающихся перед двумя различными гласными и исключаящих друг друга в этих позициях; чтобы это можно было сделать, мы должны найти общие черты, объединяющие заднюю и переднюю разновидности фонемы [k] и отличающие ее от всех остальных фонем данного языка. Только путем подобного анализа оказываемся мы в состоянии решить, что заднее [k —] в [ku] реализует ту же фонему, что и переднее [k +] в [ki], а не переднее [g +] в [gi]»⁴. А. Мартинет пишет: «Идентификация фонемы заключается в перечислении ее дифференциальных элементов, благодаря которым она отличается от всех остальных фонем данного языка»⁵.

До нашей работы, в которой впервые изложен операторный метод парадигматической идентификации фонем⁶; мы также считали, что определение фонологического тождества возможно только на базе анализа дифференциальных элементов. В настоящее же время мы полагаем, что ссылка на дифференциальные элементы при определении фонологического тождества вовсе не решает проблему фонологического тождества, а просто отодвигает ее в другой план. В самом деле, допустим, что фонологическое тождество решается с помощью ссылки на тождество

⁴ R. Jakobson and M. Halle. Fundamentals of language. S-Gravenhage, 1956, стр. 15—16.

⁵ A. Martinet. Où en est la phonologie. «Lingua», vol. I, 1, стр. 44.

⁶ С. К. Шаумян. Двухступенчатая теория фонемы и дифференциальных элементов. «Вопросы языкознания», 1960, № 5.

дифференциальных элементов, допустим, что данные звуки фонологически тождественны, если они обладают тождественными дифференциальными элементами. Но тогда возникает вопрос: как доказать тождество дифференциальных элементов? Объяснять фонологическое тождество звуков с помощью ссылки на тождество дифференциальных элементов — это все равно, что объяснять возникновение жизни на Земле, ссылаясь на то, что простейшие организмы были перенесены на Землю с других планет. Конечно, можно допустить, что простейшие организмы были действительно перенесены на Землю с других планет. Но тогда возникает вопрос: как возникла жизнь на других планетах? Проблема не решается, а только отодвигается.

Хотя в конкретных языках фонемы чаще всего разлагаются на определенные дифференциальные элементы (в нашей терминологии — дифференторы), однако теоретически мы можем представить себе язык, в котором фонемы не разлагались бы на дифференциальные элементы, — иными словами, язык, в котором фонемы совпадали с дифференциальными элементами. Пример такого гипотетического языка мы находим в одной из работ А. Мартине. «Представим себе, — пишет А. Мартине, — язык без фонологических гласных, например язык, в котором за каждой согласной следует гласная нейтрального тембра. Такой язык может содержать 16 фонем: каждая из них будет характеризоваться единым специфическим релевантным признаком. Это могут быть, например, следующие фонемы: 1) лабиальная, 2) лабиодентальная, 3) апикальная, 4) свистящая, 5) шипящая, 6) латеральная, 7) вибрирующая, 8) палатальная, 9) ретрофлексная, 10) велярная, 11) увулярная, 12) носовая, 13) фарингальная, 14) ларингальная, 15) инспираторная, 16) щелкающая (кликс)»⁷. В конкретных языках такие фонемы, как *г* или *л*, представляют собой часто неразложимые единицы, совпадающие с вибрирующим или латеральным дифференциальным элементом. А. Мартине придумал данный гипотетический язык по другому поводу, но мы воспользуемся этим примером в связи с обсуждаемой нами проблемой. Если допустить теоретическую возможность существования языка, в котором фонемы совпадали бы с дифференциальными элементами, то, очевидно, здесь проблема тождества фонем ничем не отличается от проблемы тождества дифференциальных элементов. Таким образом, ссылка на тождество дифференциальных элементов при решении проблемы фонологического тождества звуков несостоятельна, поскольку тож-

⁷ А. Мартине. Принцип экономии в фонетических изменениях (проблемы диахронической фонологии). Перевод с французского А. А. Зализняка. М., 1960, стр. 139—140.

дество дифференциальных элементов не задано наперед, а само нуждается в доказательстве.

Парадигматическая идентификация фонем должна осуществляться независимо от анализа дифференциальных элементов. Что же касается идентификации дифференциальных элементов, то, как показано в разделе 11 главы I, здесь применим тот же операторный метод, который мы предложили для парадигматической идентификации фонем.

5. Операторный метод синтагматической идентификации фонем

До сих пор мы говорили только о позиционных операторах. Занимаясь проблемой парадигматической идентификации фонем, мы говорили о звуках как операндах, которые в результате действия позиционных операторов изменяются в речевом потоке. Но в речевом потоке операторами служат не только позиции, но и одни звуки по отношению к другим в синтагматическом плане. Возьмем, например, звук t . Если звук t подвергнуть действию звука k справа, то в результате получим звуковую цепочку tk . Если звук t подвергнуть действию звука k слева, то получим цепочку kt . Мы можем считать звук t операндом, который подвергается действию оператора — звука k . В результате действия этого оператора возникли цепочки kt и tk . Эти цепочки в свою очередь могут рассматриваться как новые операнды, подверженные действию новых операторов. Так, если цепочку kt подвергнуть действию оператора a , то получим новые цепочки kta или akt , которые также могут рассматриваться как новые операнды и т. д.

Только что рассмотренное действие операторов на операнды мы будем называть аппликацией. Термин «аппликация» мы заимствуем из математической логики. Аппликация определяется в математической логике следующим образом: «Если a и b есть элементы, то „ ab “ будет обозначать аппликацию a к b . Мы можем трактовать элементы в качестве операторов или функций, а формулу „ ab “ в качестве обозначения операции, которой подвергается a посредством присоединения к нему b »⁸. Как видим из этого определения, аппликация представляет собой не что иное, как операцию присоединения одного элемента к другому.

Возникает вопрос: если в речевом потоке дана цепочка звуков AB , то как определить, который из этих звуков служит операндом, а который — оператором?

⁸ P. Rosenbloom. Elements of mathematical logic. New York, 1956, стр. 111.

Чтобы установить критерии различения операндов и операторов, мы предлагаем операционный тест, состоящий в испытании каждого из этих элементов на возможность его устранения из речевого потока. Данный операционный тест может привести к одному из следующих результатов:

1. Ни A , ни B не устранимы, т. е. B недопустимо без A , а A недопустимо без B .

2. A устранимо, а B неустраимо, т. е. B допустимо без A , а A недопустимо без B .

3. A неустраимо, а B устранимо, т. е. A допустимо без B , а B недопустимо без A .

4. И A , и B устранимы, т. е. A допустимо без B , а B допустимо без A .

На основании этого операционного теста мы устанавливаем следующие критерии различения операндов и операторов:

1. Если ни A , ни B неустраимы, то цепочка AB неразложима, и поэтому в данном случае вопрос о различении операнда и оператора лишен смысла.

2. Если A устранимо, а B неустраимо, то B — операнд, а A — оператор.

3. Если A неустраимо, а B устранимо, то A — операнд, а B — оператор.

4. Если и A и B устранимы, то A и B представляют собой взаимные операторы.

Для взаимных операторов мы вводим операционный тест на перестановку. Если взаимные операторы не допускают перестановки и, стало быть, возможна только цепочка AB , то мы будем называть их унилатеральными взаимными операторами (A действует на B только слева, а B действует на A только справа). Если взаимные операторы допускают перестановку и, стало быть, наряду с цепочкой AB возможна также и цепочка BA , то мы будем называть их билатеральными взаимными операторами (A и B действуют друг на друга справа и слева).

Установив критерии различения операндов и операторов, мы вводим следующие правила корреспонденции между звуками и фонемами на синтагматической оси.

1. Если цепочка AB неразложима или же оператором в ней служит только один из элементов — A или B , — то данная цепочка служит физическим субстратом фонемы « X ».

2. Если в цепочке AB элементы A и B служат билатеральными взаимными операторами, то A служит физическим субстратом фонемы « A », а B — физическим субстратом фонемы « B ».

3. Если в цепочке AB элементы A и B служат унилатеральными взаимными операторами, то в зависимости от структуры фонологической системы данного языка AB может трактоваться либо как физический субстрат одной фонемы « X », либо как физический субстрат двух фонем — « A » и « B ».

Поясним наши правила на конкретном примере. Возьмем цепочку звуков *tš*. В соответствии с нашими правилами эта цепочка может трактоваться в разных языках следующим образом.

1. Если цепочка *tš* неразложима, т. е. если в данном языке *š* недопустимо без *t*, а *t* недопустимо без *š*, то цепочка *tš* представляет собой физический субстрат фонемы «*č*». Такой случай — чисто гипотетический, поскольку неизвестны конкретные языки, в которых у цепочки *tš* оба элемента были бы деустраинимы. Зато известны случаи, когда *t* служит операндом, а *š* — оператором, как, например, в испанском языке. Возьмем испанское слово *chino* [*išino*] ‘китайский’. Устранив элемент *š*, получим *tino* [*tinu*] ‘такт’. Но элемент *t* устранить невозможно, поскольку в испанском языке недопустимы слова типа [*šino*]. Значит, в цепочке *tš* в испанском языке *t* представляет собой операнд, а *š* — оператор, и поэтому эта цепочка служит физическим субстратом фонемы «*č*».

2. В немецком языке в цепочке *tš* оба элемента устранимы, т. е. *t* допустимо без *š*, а *š* допустимо без *t*. Возьмем, например, немецкое слово *Kutschen* [*kutšen*] ‘карыты’. Если устраним элемент *t*, получим *Kutten* [*kuten*] ‘рясы’. Устранив элемент *t*, получим *kuschen* [*kušen*] ‘ложиться (о собаке)’. Таким образом, в немецком языке *t* и *š* служат взаимными операторами и при этом билатеральными взаимными операторами, поскольку здесь наряду с цепочкой *tš* возможна также и цепочка *št*, как это мы видим, например, в слове *Stand* [*štant*] ‘состояние’. Так как в немецком языке в цепочке *tš* элементы *t* и *š* служат билатеральными взаимными операторами, то отсюда следует, что в этом языке цепочка *tš* представляет собой физический субстрат двух фонем — фонемы «*t*» и фонемы «*š*».

3. В английском языке в цепочке *tš* оба элемента устранимы. Например, если взять слово *shop* [*išop*] ‘рубить’, то, устранив *š*, получим *top* [*top*] ‘вершина’, а устранив *t*, получим *shop* [*išop*] ‘магазин’. Таким образом, в английском языке *t* и *š* представляют собой взаимные операторы. Поскольку в этом языке принципиально недопустима цепочка *št*, элементы *t* и *š* представляют собой унилатеральные взаимные операторы. Согласно нашему третьему правилу корреспонденции, если элементы *AB* представляют собой унилатеральные взаимные операторы, то *AB* в зависимости от структуры фонологической системы данного языка может трактоваться либо как физический субстрат одной фонемы «*X*», либо как физический субстрат двух фонем — фонемы «*A*» и фонемы «*B*». Поэтому в отношении цепочки *tš* в английском языке мы стоим перед выбором: трактовать эту цепочку либо как физический субстрат одной фонемы «*č*», либо как физический субстрат двух фонем — «*t*» и «*š*». Структура фонологической системы английского

языка диктует нам выбор первой из двух возможностей: поскольку в английском языке существует фонема «*ʒ*», то, опираясь на методологический принцип простоты, целесообразно трактовать цепочку *tʃ* как физический субстрат фонемы «*ʃ*», служащей глухой парной фонемой по отношению к звонкой фонеме «*ʒ*».

Таковы правила корреспонденции между звуками и фонемами на синтагматической оси. Займемся теперь некоторыми специальными вопросами, связанными с применением этих правил.

В разных языках встречаются случаи, когда операционный тест на возможность устранения элементов *A* и *B* в цепочке *AB* дает на первый взгляд положительные результаты, но на деле данная цепочка оказывается неразложимой. Возьмем, например, слово *czy* [*tʃi*] 'ли' в польском языке. На первый взгляд и *t* и *ʃ* представляют собой устранимые элементы в данном слове. Однако сопоставление слова *czy* со словом *trzy* показывает, что в действительности цепочка *tʃ* в слове *czy* неразложима, потому что эта цепочка противопоставляется цепочке *t-ʃ* (дефис показывает на более слабое линейное сцепление между *t* и *ʃ*), в которой в силу более слабого линейного сцепления между *t* и *ʃ* эти элементы могут рассматриваться в качестве физических субстратов фонем «*t*» и «*ʃ*». Поскольку цепочка *tʃ* в слове *czy* оказывается неразложимой, она должна рассматриваться в качестве физического субстрата одной фонемы — фонемы «*ʃ*». Подобные же неразложимые цепочки *tʃ* мы имеем в первых словах следующих пар слов в польском языке: *czech* 'чех' — *trzech* 'трех', *czysta* 'чистая' — *trzysta* 'триста', *paczy* 'коробится' — *patrzy* 'смотрит', *oczy* 'глазами' — *otrzyma* 'получит'. Таким образом, применяя операционный тест на возможность устранения элементов *A* и *B* в цепочке *AB*, мы должны считаться также и с возможностью контрастирования сильного и слабого линейного сцепления между элементами *A* и *B*. Разная сила сцепления между элементами *A* и *B* в цепочке *AB* может зависеть не только от чисто физических свойств, функционально используемых языком, но также и от того, проходит ли между элементами *A* и *B* стык морфем. Если в одном случае между элементами *A* и *B* не проходит стык морфем, а в другом случае между элементами *A* и *B* проходит стык морфем и этот факт функционально используется языком, то в первом случае существует сильное сцепление между элементами *A* и *B*, а во втором случае — слабое сцепление между элементами *A* и *B*. Подобное контрастирование сильного и слабого сцепления между элементами *A* и *B*, основанное на отсутствии или наличии стыка морфем, наблюдается, например, в следующих парах слов: *podrzeć* [*podʒehʃ*] 'разодрать' — *podżegacz* [*podʒegatʃ*] 'поджигатель', *ocać*

[*otsal'eńś*] 'уцелеть' — *odsadzać* [*ot-sadzahś*] 'оттеснять', *dzwon* [*dzwon*] 'колокол' — *podzwrotnikowy* [*pod-zwrotnikowi*] 'субтропический'. Цепочки звуков *dż*, *ts*, *dz* в словах *podrzeć*, *ocalić*, *dzwon* вследствие сильного сцепления между элементами *d* и *ż*, *t* и *s*, *d* и *z* служат физическими субстратами фонем «*ż*», «*c*» и «*z*». Цепочки звуков *d* — *ż*, *t* — *s*, *d* — *z* в словах *podżegacz*, *odsadzać*, *podzwrotnikowy* вследствие слабого сцепления между элементами *d* и *ż*, *t* и *s*, *d* и *z* служат физическими субстратами цепочек фонем «*dż*», «*ts*», «*dz*».

Остановимся теперь на случаях, когда в одних позициях допускается однозначное решение, а в других — двузначное решение. Возьмем, например, в английском языке, с одной стороны, слова типа *job* [*dżob*] 'работа', *jug* [*dżag*] 'кувшин', а с другой стороны, слова типа *ledger* [*ledżə*] 'гросбух'. Эти слова представляют цепочку звуков *dż* в позиции начала слова и в позициях середины слова. Применяя наш операционный тест, можно установить, что элемент *d* в позиции начала слова неустраним, поскольку в английском языке невозможны слова типа [*żob*], [*żag*]. Так как в результате операционного теста в цепочке *dż* начала слова элемент *d* должен рассматриваться в качестве операнда, а элемент *ż* в качестве оператора, то мы должны считать цепочку *dż* в начале слова физическим субстратом фонемы «*ż*». Но применение операционного теста к цепочке *dż* в позициях середины слова дает другой результат. В середине слова устраним не только элемент *ż*, но и элемент *d*: здесь наряду со словами типа *header* [*hedə*] 'прыжок в воду', мы имеем также и слова типа *leisure* [*leżə*] 'досуг'. Поскольку при этом цепочка *dż* в середине слова не допускает перестановки своих элементов, то элементы *d* и *ż* в позициях середины слова должны считаться унилатеральными взаимными операторами. Таким образом, цепочка *dż* в английском языке допускает однозначное решение в позиции начала слова и двузначное решение в позициях середины слова. В первом случае цепочка *dż* должна трактоваться как физический субстрат фонемы «*ż*», а во втором случае она может трактоваться двояко: как физический субстрат фонемы «*ż*» и как физический субстрат двух фонем — фонемы «*d*» и фонемы «*ż*». Как же должна быть решена проблема синтагматической идентификации фонем применительно к цепочке *dż* в английском языке? Очевидно, что это решение не может опираться на какое-либо правило, установленное специально для английского языка. Поскольку случаи, когда одна и та же цепочка элементов *AB* допускает в одних позициях однозначное решение, а в других позициях — двузначное решение, встречаются в разных языках мира, то можно сформулировать общий принцип решения данной проблемы в подобных случаях, который мы назовем **п р и н ц и п о м у н и ф и к а ц и и**. Принцип унификации

можно формулировать так: *если в одних позициях речевого потока допускается однозначное решение проблемы синтагматической идентификации фонем, а в других позициях — двужначное решение, то двужначное решение должно быть сведено к однозначному*. На основании этого общего принципа цепочка *dz* в английском языке должна во всех позициях трактоваться как физический субстрат фонемы «*ʒ*».

6. О синтагматической идентификации фонем на базе коммутации или субституции

А. Мартине в работе, посвященной специально проблеме синтагматической идентификации фонем, пишет: «Можно с уверенностью утверждать, что два стоящих рядом звука реализуют две различные фонемы только в том случае, если оба эти звука подвержены коммутации, то есть если можно, заменяя каждый из них другими звуками, получать новые слова»⁹.

Принцип коммутации, на который опирается А. Мартине при решении проблемы синтагматической идентификации фонем, вызывает ряд возражений.

Коммутация определяется так: «Коммутация имеет место между двумя элементами означающего, если их взаимная замена вызывает замену соответствующих элементов означаемого, или между двумя такими элементами означаемого, взаимная замена которых влечет за собой взаимную замену соответствующих элементов означающего»¹⁰. Из определения коммутации следует, что, опираясь на коммутацию при решении фонологических проблем, мы должны обращаться к семантическому аспекту языка. Но, как мы пытались показать в первой главе настоящей работы, фонология должна строиться без какого бы то ни было обращения к семантическому аспекту языка. Протокольной базой фонологического анализа должны служить показания лингвистического информанта. Вместо коммутации целесообразно говорить, как это принято в дескриптивной лингвистике, о субституции, поскольку с субституцией в дескриптивной лингвистике не связываются никакие ссылки на значение.

Допустим, однако, что при решении проблемы синтагматической идентификации фонем мы будем ссылаться не на коммутацию, а на более строгое в применении к фонологии

⁹ A. Martinet. Un ou deux phonèmes? «Acta linguistica», vol. I, fasc. 1, 1939, стр. 96.

¹⁰ L. Hjelmslev. Langue et parole. «Cahiers Ferdinand de Saussure», II, 1942, стр. 32 (русский перевод: Л. Ельмслев. Язык и речь. — В кн.: В. А. Звегинцев. История языкознания XIX и XX веков в очерках и извлечениях, ч. II. М., 1960, стр. 58).

понятие субституции. Можем ли мы этим удовлетвориться? Как показано в предыдущем разделе, наш операционный тест при решении данной проблемы заключается в испытании на возможность устранения элемента *A* или *B* в цепочке *AB*. Что же касается теста на субституцию, то здесь речь идет об испытании не на устранение, а на простую замену элемента *A* или *B* другими элементами, скажем, *C*, *D*, *E* и т. д. Но критерий простой замены следует признать слишком слабым для решения рассматриваемой проблемы. Поучительный пример слабости этого критерия представляет нам история славянских языков. В фонологической системе праславянского языка в определенную эпоху сложилась ситуация, когда мягкие и твердые согласные могли находиться только перед гласными, и поэтому мягкость и твердость согласных была неотделима от качества следующего гласного. Возьмем, например, цепочки *ra* и *r'ă* в рассматриваемую эпоху. Если в цепочке *ra* гласный *a* заменить гласными *u*, *o*, *ъ*, *y*, то получим цепочки *ru*, *ro*, *ръ*, *ry*; если в этой же цепочке заменить согласный *r* согласными *t*, *d*, *s*, *z*, то получим цепочки *ta*, *da*, *sa*, *za*. Если в цепочке *r'ă* гласный *ă* заменить гласными *û*, *ô*, *ь*, *i*, то получим цепочки *r'û*, *r'ô*, *r'ь*, *r'i*; если в этой же цепочке согласный *r'* заменить согласными *t'*, *d'*, *s'*, *z'*, то получим цепочки *t'ă*, *d'ă*, *s'ă*, *z'ă* (точка над транскрипционными знаками гласных обозначает палатальное качество соответствующих гласных). Таким образом, оба элемента — *r* и *a* поддаются замене другими элементами в цепочке *ra*, и оба элемента — *r'* и *ă* поддаются замене другими элементами в цепочке *r'ă*. На основании критерия субституции мы должны считать *r* и *a* субстратами разных фонем в цепочке *ra*, а *r'* и *ă* — субстратами разных фонем в цепочке *r'ă*. Но в действительности мы не можем делать это, потому что твердость и мягкость согласных *r* и *r'* неотделима от веларного и палатального качества гласных *a* и *ă*, а веларное и палатальное качество гласных *a* и *ă* в свою очередь неотделимо от твердости и мягкости согласных *r* и *r'*. Цепочки *ra* и *r'ă* должны считаться неразложимыми в фонологическом отношении, потому что элементы этих цепочек дают отрицательный результат в отношении операционного теста на возможность устранения этих элементов. Мы полагаем, что Р. И. Аванесов правильно характеризует ситуацию с цепочками *ra* и *r'ă* и аналогичными цепочками в рассматриваемую эпоху праславянского языка, когда пишет по этому поводу следующее: «Вопрос о том, что перед нами — разные согласные фонемы при тождественности последующих гласных или разные гласные фонемы при тождественности предыдущих согласных, — остается открытым. При этом этот вопрос остается открытым не вследствие несовершенства наших знаний или нашего метода, а вследствие того, что в самой системе он не дифференцирован.

Думается; что наиболее отражающим действительное положение вещей будет установление *взаимозависимости*, а не односторонней зависимости гласных от предыдущих согласных, или наоборот. Ввиду невозможности изолирования можно считать, что в качестве различителей значения выступают нерасчлененно сочетания согласной с последующей гласной, т. е. слог в целом»¹¹.

Итак, на примере из истории славянских языков мы убедились в слабости критерия коммутации или субституции. Однако этот критерий можно защищать на новых позициях. Защитники этого критерия могут допустить, что в некоторых случаях, подобных только что рассмотренному, этот критерий неприменим. Но, скажут они, ведь эти случаи довольно редки. Пусть критерий коммутации или субституции применим не всегда, но ведь этот критерий может быть применен в большинстве случаев.

Действительно, случаи, подобные только что рассмотренному примеру из истории славянских языков, довольно редки. Но против критерия коммутации или субституции можно выдвинуть еще одно возражение, которое, как нам кажется, окончательно отнимает у этого критерия какую-либо теоретическую ценность. Это возражение, и оно представляется нам решающим, заключается в том, что критерий коммутации или субституции не позволяет провести различие между двумя видами линейности — между фонологической линейностью и субфонологической линейностью (т. е. между линейностью на ступени конструкторов и линейностью на ступени наблюдения в фонологии).

Остановимся на конкретном примере. Возьмем цепочку *kl* в русском языке. Посредством субституции можно заменить *k*, скажем, через *p*, а *l* через *r*. В первом случае получим цепочку *pl*, а во втором — цепочку *kr*. Теперь возьмем звук *g*. Посредством субституции можно заменить звонкость через глухость, а заднеязычность через переднеязычность или лабиальность. В первом случае получим *k*, во втором — *d* или *b*. Спрашивается: почему элементы, составляющие звук *g*, не должны считаться субстратами разных фонем, а элементы, составляющие звуковую цепочку *kl*, напротив, должны считаться субстратами разных фонем? Ведь и элементы, составляющие звук *g*, и элементы, составляющие звуковую цепочку *kl*, в равной степени поддаются замене другими элементами. Ответ на этот вопрос представляется самоочевидным: потому, что элементы, составляющие звук *g*, — симультанные, а элементы, составляющие звуковую цепочку *kl*, — линейные. Но этот ответ не может удовлетворить

¹¹ Р. И. Аванесов. Из истории русского вокализма. «Вестник Московского университета», 1947, № 1, стр. 48.

нас. В самом деле, если симультанные физические элементы не могут быть субстратами разных фонем, то почему же звук b' принято, в зависимости от фонологической структуры того или иного языка, трактовать двояко — либо как субстрат фонемы « b' », либо как субстрат двух фонем « bj »? Ведь элементы, составляющие звук b' , — симультанные. Необходимо строго различать и не смешивать друг с другом два рода симультанности и линейности: симультанность и линейность на ступени наблюдения и симультанность и линейность на ступени конструкторов. На ступени наблюдения элементы, составляющие звук b' , симультанны, а элементы, составляющие звуковую цепочку kl , линейны; но при переходе на ступень конструкторов мы можем рассматривать комплекс симультанных акустических свойств — звук b' — в качестве субстрата линейных элементов — фонемной цепочки « bj », и, наоборот, мы можем рассматривать комплекс линейных акустических свойств — звуковую цепочку kl — в качестве субстрата комплекса симультанных элементов — единой фонемы, которую мы условно обозначим знаком « k' ». Звук g на практике никогда не рассматривается в качестве субстрата двух фонем, но поскольку элементы, составляющие звук g , не в меньшей мере поддаются замене другими элементами, чем элементы, составляющие звук b' , то в принципе он мог бы трактоваться в качестве субстрата двух фонем. Коренной недостаток критерия коммутации или субституции при синтагматической идентификации фонем заключается в том, что он принимает фонологическую симультанность и линейность как нечто данное в прямом наблюдении, между тем как в действительности фонологическая симультанность и линейность должны постулироваться на ступени конструкторов.

Каковы же объективные основания для постулирования фонологической симультанности и линейности? Эти основания заключаются, как мы полагаем, в операторном методе синтагматической идентификации фонем, предложенном нами в предыдущем разделе настоящей главы. Как было показано, составной частью операторного метода является операционный тест на перестановку элементов в звуковой цепочке AB . Согласно этому операционному тесту, мы обязаны рассматривать звуковую цепочку AB в качестве физического субстрата двух фонем « A » и « B » только в том случае, если эти элементы допускают перестановку, т. е. если наряду со звуковой цепочкой AB в данном языке возможна и цепочка BA . Переходя к только что рассмотренному конкретному примеру, мы обязаны рассматривать звуковую цепочку kl в качестве физического субстрата двух фонем « k » и « l » только в том случае, если звуки k и l допускают перестановку. Что касается русского языка, то здесь наряду со звуковой цепочкой kl существует и звуковая

цепочка *lk* (ср. *клад* и *палка*). Поэтому звуковая цепочка *kl* должна считаться в русском языке физическим субстратом двух фонем — «*kl*». В тех же языках, где элементы звуковой цепочки *kl* не допускают перестановки, мы можем, но не обязаны, трактовать *kl* в качестве физического субстрата двух фонем «*kl*». Поэтому в зависимости от фонологической структуры того или иного языка звуковая цепочка *kl* может рассматриваться в качестве либо физического субстрата двух фонем, либо физического субстрата одной фонемы. Данное рассуждение применимо и к комплексу симультанных физических свойств, скажем к звуку *b'*. Поскольку вопрос о перестановке элементов лишен смысла в отношении комплекса симультанных физических свойств, то эти комплексы оказываются в таком же положении, как звуковые цепочки, в которых нет перестановки элементов. А раз это так, то комплексы симультанных физических свойств, подобно звуковым цепочкам, в которых нет перестановки элементов, могут трактоваться, в зависимости от фонологической структуры языка, в одних случаях в качестве субстратов двух фонем, а в других случаях в качестве субстратов одной фонемы. Вот почему упомянутый выше звук *b'* может рассматриваться в одном языке в качестве физического субстрата двух фонем «*bj*», а в другом языке в качестве физического субстрата одной фонемы «*b'*».

Как видим, операторный метод синтагматической идентификации фонем дает достаточно надежную базу для разграничения двух видов симультанности и линейности — фонологической и субфонологической.

7. Результаты исследования

Исследование проблемы парадигматической и синтагматической идентификации фонем в рамках двухступенчатой теории фонологии привело нас к разработке операторного метода.

Стержнем операторного метода служит строгое различение двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструков.

В отношении парадигматической идентификации фонем операторный метод противопоставляется нами методу, основанному на принципе дополнительной дистрибуции, и методу, основанному на анализе дифференциальных элементов.

Метод парадигматической идентификации фонем, основанный на принципе дополнительной дистрибуции, и метод парадигматической идентификации фонем, основанный на анализе дифференциальных элементов, резко различаются между собой и, казалось бы, не только не имеют ничего общего, но даже и противоположны друг другу. Между тем оба эти метода имеют

общую черту: неразличение двух ступеней абстракции — ступени наблюдения и ступени конструкторов. Именно неразличение ступени наблюдения и ступени конструкторов — общий источник, из которого проистекают недостатки обоих методов.

Метод парадигматической идентификации фонем, основанный на принципе дополнительной дистрибуции, трактует фонологическое тождество как эмпирическую данность, вытекающую из того, что определенные звуки исключают друг друга в одних и тех же позициях. Но, как было показано в настоящей главе, такая трактовка фонологического тождества оказывается в противоречии с реальными фактами языка. Мы видели, что звуки могут исключать друг друга в одной и той же позиции и несмотря на это быть физическими субстратами разных фонем, и наоборот, звуки могут не исключать друг друга в одной и той же позиции и несмотря на это быть физическими субстратами одинаковых фонем. Чтобы правильно решить проблему парадигматической идентификации фонем, нужно преодолеть трактовку фонологического тождества как эмпирической данности и подняться на ступень конструкторов с помощью мысленного эксперимента. Именно мысленный эксперимент составляет существенную черту операторного метода при решении проблемы парадигматической идентификации фонем. Благодаря мысленному эксперименту мы получили возможность свести различия между определенными звуками к действию позиционных операторов и, таким образом, рассматривать эти звуки в качестве физических субстратов тождественных индивидуальных фонем. Поскольку индивидуальные фонемы постулируются нами в качестве конструкторов, то и фонологическое тождество должно трактоваться в качестве конструктора.

Что касается метода парадигматической идентификации фонем, основанного на анализе дифференциальных элементов, то здесь неразличение двух ступеней абстракции приводит к абсолютизации разницы между дифференциальными элементами и фонемами как первичными и вторичными единицами. В самом деле, если рассматривать фонемы как эмпирически данные элементы, которые можно наблюдать непосредственно, то всегда должно быть, что дифференциальные элементы первичны, а фонемы, в качестве пучков дифференциальных элементов, вторичны. С этой точки зрения разница между дифференциальным элементом, как первичной и простой единицей, и фонемой, как вторичной и сложной единицей, оказывается абсолютной. А если это так, то напрашивается вывод, что фонологическое тождество должно определяться на базе сведения сложных и вторичных единиц — фонем — к простым и первичным единицам — дифференциальным элементам. Но в действительности дело обстоит иначе. Если верно, что дифференциальные элементы и фонемы — конструкторы, то, подобно всяким другим конструкторам

там в любой науке, дифференциальные элементы и фонемы — это не абсолютные объекты, не объекты, обладающие раз навсегда данными абсолютными характеристиками; это — абстрактные объекты, которые нужны нам для объяснения прямо наблюдаемых фактов и которые мы можем наделять меняющимися, относительными характеристиками в зависимости от разных методов подхода к той или иной проблеме. Разделение конструкторов на сложные и простые, вторичные и первичные — всегда относительно. Конструкторы, сложные под одним углом зрения, могут оказаться простыми под другим углом зрения, и, напротив, простые конструкторы могут оказаться сложными. Как показано выше, фонемы не обязательно должны трактоваться в качестве пучков дифференциальных элементов. Вполне возможно и такое фонологическое описание, при котором не дифференциальные элементы, а именно фонемы должны рассматриваться в качестве первичных, не разложимых дальше элементов. А если такое фонологическое описание возможно, то, очевидно, мы должны искать другое решение проблемы фонологического тождества, нежели сведение фонем к тождественным пучкам дифференциальных элементов. Более того, даже если взять фонологическое описание, при котором дифференциальные элементы рассматриваются в качестве первичных единиц, а фонемы — в качестве вторичных единиц, т. е. в качестве пучков дифференциальных элементов, то и в этом случае определение тождества фонем путем ссылки на тождество дифференциальных элементов ничего дать не может, потому что возникает новый вопрос: а как определить тождество самих дифференциальных элементов? Ведь если дифференциальные элементы — конструкторы, то тождество дифференциальных элементов не дано в прямом наблюдении и должно быть выведено посредством анализа исследуемых эмпирических фактов. Таким образом, ссылка на дифференциальные элементы не решает проблему фонологического тождества, а только отодвигает эту проблему в иной план. Как мы пытались показать в настоящей главе, выход из всех этих трудностей даст операторный метод парадигматической идентификации фонем.

Наряду с операторным методом парадигматической идентификации фонем мы предложили также операторный метод синтагматической идентификации фонем. Этот последний противопоставляется нами методу синтагматической идентификации фонем, основанному на коммутации или субституции.

Как и в случае с неоператорными методами парадигматической идентификации фонем, недостатки метода синтагматической идентификации фонем, основанного на коммутации или субституции, проистекают из неразличения ступени наблюдения и ступени конструкторов. Существенная черта операторного

метода синтагматической идентификации фонем — строгое различение двух видов simultанности и линейности: субфонологической, т. е. принадлежащей к ступени наблюдения, и фонологический, т. е. принадлежащей к ступени конструкторов. Коммутация или субституция сами по себе еще не дают возможности различать субфонологическую и фонологическую simultанность и линейность. В этом главная причина того, что метод синтагматической идентификации фонем, основанный на коммутации или субституции, оказывается несостоятельным в теоретическом отношении.

**ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ ТЕОРИЯ ФОНОЛОГИИ
И МЕТОДИКА БИНАРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ФОНОЛОГИЧЕСКИХ ОППОЗИЦИЙ**

1. Постановка проблемы

Во всякой науке надо различать два аспекта: 1) определенную совокупность технических приемов исследования, определенную техническую рецептуру — словом, все, что принято называть методикой исследования, 2) определенную систему понятий, определенный понятийный аппарат, составляющий теоретический фундамент науки. Оба эти аспекта — методика исследования и понятийный аппарат науки — находятся в тесном взаимодействии: развитие технических приемов исследования приводит к изменению нашего понятийного аппарата, с другой стороны — углубленный логический анализ понятийного аппарата науки оказывает существенное влияние на развитие технических приемов исследования.

Разработанная нами двухступенчатая теория фонологии, изложенная в первой главе настоящей работы, возникла в силу необходимости углубленного исследования семиотической природы звукового аспекта языка. В результате этого исследования мы построили соответствующий понятийный аппарат, который при современном состоянии науки представляется нам наиболее адекватным отражением фонологической реальности.

Во второй главе была сделана попытка вывести из двухступенчатой теории фонологии необходимые следствия в отношении методики парадигматической и синтагматической идентификации фонем. Выводы, изложенные в этой главе, могут служить примером влияния понятийного аппарата науки на методику исследования. Как мы пытались показать, признание понятийного аппарата двухступенчатой теории фонологии с неизбежностью влечет за собой замену существующих методов парадигматической и синтагматической идентификации фонем новыми методами, которые мы называем операторными мето-

дами парадигматической и синтагматической идентификации фонем.

В настоящей главе мы рассмотрим с точки зрения двухступенчатой теории фонологии методику бинарного моделирования фонологических оппозиций. В связи с этим нужно сказать следующее. Как показано в первой главе, расщепление понятия фонемы на понятие фонемы как конструкта и понятие фонемоида, расщепление понятия дифференциального элемента на понятия дифферентора и дифферентоида неразрывно связаны с аналогичным расщеплением понятия фонологической оппозиции на понятие фонологической оппозиции как конструкта и понятие фонологического контраста как звукового противопоставления на ступени наблюдения. Необходимость строго различать фонологическую оппозицию и фонологический контраст, составляющая один из краеугольных камней двухступенчатой теории фонологии, сама по себе не предопределяет решения проблемы того, какова должна быть фонологическая оппозиция с точки зрения количества ее членов. Исследуя семиотическую природу звукового аспекта языка, двухступенчатая теория фонологии приводит к выводу о необходимости строго различать фонологическую оппозицию и фонологический контраст и рассматривать последний в качестве физического субстрата первой; что же касается вопроса о том, следует ли рассматривать все фонологические оппозиции только как бинарные, или же наряду с бинарными фонологическими оппозициями должны быть также и многочленные фонологические оппозиции, то этот вопрос двухступенчатая теория фонологии оставляет открытым. Более того, если верно, что фонологические оппозиции — конструкты, то отсюда следует, что фонологическая реальность в принципе может быть описана с помощью разных моделей фонологических оппозиций. Этот вывод гармонирует с общеметодологическим тезисом современной логики науки о том, что на ступени конструктов одна и та же область исследования может иметь несколько хороших описаний с помощью разных моделей, причем выбор между той или иной моделью описания должен определяться конкретными целями исследования. Мы поэтому не можем согласиться с Р. Якобсоном и М. Халле, которые, обсуждая вопрос о том, «накладывается ли бинарная схема на лингвистический код в качестве полезного фундаментального принципа, или же эта схема присуща самой природе лингвистической структуры», приходят к выводу, будто бы «существует несколько серьезных доводов в пользу последнего решения данного вопроса»¹. Можно принимать или отвергать бинарную модель фонологи-

¹ R. Jakobson and M. Halle. Fundamentals of language. S-Gravenhage, 1956, стр. 47.

ческих оппозиций, но примем ли мы или отвергнем эту модель, мы все равно не будем иметь оснований для того, чтобы утверждать, что эта модель присуща или не присуща природе языка. Модели не бывают правильными или неправильными, они могут только в большей или меньшей степени отвечать тем или иным целям научного исследования.

Не считая бинарную модель фонологических оппозиций единственно возможной, мы предпочитаем ее другим моделям по следующим соображениям, которые представляются нам фундаментальными.

1. Современная логика науки утверждает, что прогресс всякой науки определяется тем, насколько успешно она сводит внешнюю сложность исследуемого предмета к простейшим объектам и отношениям между объектами, служащим фундаментом науки. Это так называемый принцип простоты. С точки зрения принципа простоты, представляющего собой важнейший общеметодологический постулат, бинарная модель фонологических оппозиций, в качестве простейшей модели сравнительно с другими моделями фонологических оппозиций, должна удовлетворять нас в наибольшей степени.

2. Одно из важнейших достоинств бинарной модели фонологических оппозиций заключается в том, что по своему характеру она связана с акустической фонетикой. Без успехов акустической фонетики бинарная модель фонологических оппозиций была бы невозможна. В то время как другие модели строятся на данных физиологической фонетики, бинарная модель фонологических оппозиций, опираясь на спектральный анализ звуков речи, перебрасывает мост между фонологией и акустической фонетикой и превращает эту последнюю в экспериментальную базу фонологии.

3. Будучи органически связанной с данными спектрального анализа звуков речи, бинарная модель фонологических оппозиций открывает перед фонологией широкий выход в область важнейших прикладных задач кибернетики, связанных с акустическим анализом и синтезом звуков речи. Дело идет о таких перспективных областях, имеющих большое народнохозяйственное значение, как конструирование автоматических читающих и стенографирующих устройств, автоматических устройств для речевого управления машинами и производственными объектами и др. Бинарная модель фонологических оппозиций может служить хорошей основой для объединения вокруг только что названных прикладных областей кибернетики представителей разных наук и специальностей — лингвистов, физиков, инженеров связи и электроники, математиков, специалистов по математической логике и семиотике.

В следующих разделах настоящей главы мы рассмотрим критически методику бинарного моделирования фонологических

оппозиций, выясним, какие теоретические трудности заключаются в этой методике в ее нынешнем виде, и попытаемся, опираясь на понятийный аппарат двухступенчатой теории фонологии, наметить пути к преодолению этих трудностей.

2. Современное состояние методики бинарного моделирования фонологических оппозиций

При фонологической классификации по способу и месту образования различаются бинарные и многочленные оппозиции фонем. Классификация согласных фонем по способу образования обычно дает бинарные оппозиции, например оппозиции смычных и щелевых, твердых и мягких, носовых и неносовых, звонких и глухих, а по месту образования — многочленные оппозиции, например трехчленную оппозицию губных, переднеязычных и заднеязычных смычных согласных. Оппозиции гласных по месту образования могут быть бинарными (например, оппозиция передних и задних гласных) или многочленными (например, трехчленная оппозиция задних, центральных и передних гласных), оппозиции гласных по способу образования также бывают бинарными (например, оппозиция гласных нижнего и верхнего подъема) или многочленными (например, трехчленная оппозиция гласных нижнего, среднего и верхнего подъема).

Уже давно было установлено, что в некоторых языках наблюдаются изменения заднеязычных согласных в губные согласные и, наоборот, изменения губных согласных в заднеязычные. Изменения первого рода установлены, например, в румынском языке (ср. рум. *lapte* 'молоко' и лат. *lactem*), изменения второго рода, например, в кельтских языках (ср. соответствие кельт.-*cht* индоевр.-*pt*-). С точки зрения только что приведенной классификационной схемы фонологических оппозиций, эти изменения необъяснимы. Дело в том, что в исторической фонетике существует принцип, согласно которому всякие звуковые изменения должны быть постепенными. Из этого принципа следует, что фонемы могут изменяться не путем перехода любого дифференциального элемента в любой другой дифференциальный элемент, а только путем перехода того или иного дифференциального элемента в соседний дифференциальный элемент. Так, изменения глухих фонем в звонкие и обратно, звонких фонем в глухие, обычные, потому что звонкость и глухость — соседние дифференциальные элементы. Напротив, лабиальности и заднеязычности — это не соседние дифференциальные элементы, потому что с точки зрения приведенной классификационной схемы между лабиальностью и заднеязычностью находится переднеязычность и среднеязычность. В рамках данной

классификационной схемы вполне объясним переход *p* в *l*, но никак нельзя объяснить переход *p* в *k* или обратно, *k* в *p*. Подобного рода факты, необъяснимые в рамках данной классификационной схемы, порождают вопрос: нельзя ли изменить эту классификационную схему таким образом, чтобы лабиальность и заднеязычность могли считаться соседними дифференциальными элементами? Очевидно, что путь к этому лежит через сведение многочисленных оппозиций к бинарным оппозициям.

Укажем еще на следующую фундаментальную трудность, которую заключает в себе фонологическая классификация по способу и месту образования: устанавливаемые этой классификацией многочисленные оппозиции дают множество не связанных друг с другом дизъюнктивных дифференциальных элементов. Так, при анализе согласных по месту образования получаются многочисленные оппозиции, дающие восемь дизъюнктивных дифференциальных элементов: лабиальность, лабиодентальность, лингводентальность, свистящее образование, среднеязычность, шипящее образование, заднеязычность, увулярность. Далее, например, фонемы «*r*» и «*l*» рассматриваются как дизъюнктивные фонемы. Но наличие большого числа дизъюнктивных дифференциальных элементов противоречит постулату о системном характере языка: если язык представляет собой систему, если единицы языка (и в том числе — фонологические единицы) образуют оппозиции, то естественно ожидать, что лингвистические оппозиции (а стало быть, и фонологические оппозиции) должны характеризоваться известной регулярностью, известной упорядоченностью; наличие же большого числа дизъюнктивных дифференциальных элементов представляет собой фактор, нарушающий регулярность системы и вносящий в нее элемент хаоса. Именно в противоречии между постулатом о системности языка и антисистемным характером дизъюнктивных дифференциальных элементов и заключается фундаментальная трудность, с которой сталкивается фонологическая классификация по способу и месту образования. Очевидно, что путь к преодолению этой трудности также лежит через сведение многочисленных оппозиций к бинарным.

В связи с необходимостью преодолеть только что указанные трудности возникает общий вопрос: можно ли свести многочисленные фонологические оппозиции к бинарным?

Этот вопрос впервые поставил Р. Якобсон в своем докладе на Третьем международном фонетическом съезде в Генте в 1938 г.² Р. Якобсон положительно ответил на этот вопрос.

² R. Jakobson. Observations sur le classement phonologique des consonnes. «Proceedings of the Third International Congress of Phonetic Sciences held at the University of Ghent 18—22 July». Ghent (Belgium), 1939, стр. 34—41.

Он показал, что к любому языку применима новая классификационная схема фонологических оппозиций, основанная на принципе бинарности.

Вот результаты, к которым пришел Р. Якобсон³.

Главная трудность при сведении многочленных оппозиций к бинарным заключается в анализе оппозиций фонем по месту образования. Рассматривая, например, сербохорватскую оппозицию $p : t : \tilde{n}, k$, трудно представить себе, каким образом данная четырехчленная оппозиция может быть сведена к бинарной.

На путь к преодолению этой трудности указывает то обстоятельство, что, как сказано выше, в языках мира широко распространено изменение заднеязычных согласных в губные и, наоборот, изменение губных в заднеязычные согласные. Эти изменения говорят о том, что заднеязычные и губные согласные имеют что-то общее между собой.

И, действительно, общим для заднеязычных и губных согласных является единый и неделимый ротовой резонатор. Напротив, при образовании среднеязычных и переднеязычных согласных язык разделяет ротовую полость на два коротких резонатора.

Этим двум формам ротовой полости соответствуют специфические акустические характеристики. В акустическом отношении заднеязычные и губные согласные характеризуются более низкой тональностью сравнительно со среднеязычными и переднеязычными согласными.

Таким образом, различия между четырьмя типами согласных — заднеязычных, среднеязычных, переднеязычных и губных — сводятся на деле к оппозициям двух типов: заднеязычных и губных, с одной стороны, и среднеязычных и передне-

³ В современном виде методика бинарного моделирования фонологических оппозиций изложена в следующих работах: R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Preliminaries to speech analysis: the distinctive features and their correlates. «Massachusetts Institute of Technology, Technical report», № 13, Acoustics Laboratory, 2-nd pr., 1955; R. Jakobson and M. Halle. Fundamentals of language; R. Jakobson and M. Halle. Phonology in relation to phonetics.— В кн.: «Manual of phonetics». Amsterdam, 1957, chap. 14.— На русском языке появились три работы, в которых методика бинарного моделирования применяется к конкретным языкам: С. К. Шаумян. История системы дифференциальных элементов в польском языке. М., 1958; В. В. Иванов и В. Н. Топоров. Санскрит. М., 1960; Т. Я. Елизаренков а. Дифференциальные элементы согласных фонем хинди. «Вопросы языкознания», 1961, № 5.— Вопросы методики бинарного моделирования фонологических оппозиций рассматриваются также в следующих работах: В. В. Иванов. О приемлемости фонологических моделей. «Труды Ин-та точной механики и вычислительной техники АН СССР», вып. 2. М., 1961; Р. Г. Пятровский. Еще раз о дифференциальных признаках фонемы. «Вопросы языкознания», 1960, № 6.

язычных, — с другой. Первые названы низкими согласными, а вторые — высокими согласными.

Различия между только что указанными четырьмя типами согласных сводятся к оппозициям двух типов еще и по другому признаку. Заднеязычные и среднеязычные (включая шипящие) согласные можно противопоставить переднеязычным и губным согласным соответственно различению задней и передней части ротовой полости: первые образуются в задней части ротовой полости, а вторые — в передней части. Задние согласные характеризуются более высокой степенью восприимчивости на слух, так сказать, большей «фонетической мощностью» сравнительно с передними согласными. Так, например, *k* и *ŋ* имеют более высокую степень восприимчивости, чем *t* и *p*; точно так же *g* и *h* имеют более высокую степень восприимчивости, чем *d* и *b*. Различиям в низкой и высокой степени восприимчивости соответствуют специфические различия в акустических спектрах: задние согласные имеют компактные акустические спектры, а передние согласные — диффузные акустические спектры. В связи с этим задние согласные названы компактными согласными, а передние согласные — диффузными согласными. «Компактные фонемы характеризуются относительным преобладанием центральной формантной области (или форманты). Они противопоставляются диффузным фонемам, у которых преобладают одна или несколько нецентральных формант или формантных областей»⁴.

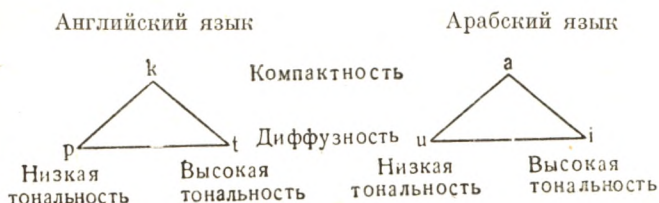
Итак, многочленные оппозиции согласных по месту образования сводятся к бинарным оппозициям по дифференциальным элементам: низкой тональности — высокой тональности и компактности — диффузности. Этим бинарным оппозициям согласных соответствуют бинарные оппозиции задних и передних гласных и гласных нижнего и верхнего подъема: задние гласные характеризуются более низкой тональностью сравнительно с передними гласными, а гласные нижнего подъема имеют компактные акустические спектры в противоположность гласным верхнего подъема, имеющим диффузные акустические спектры. Соответственно этим акустическим характеристикам задние гласные называются низкими гласными, а передние гласные — высокими гласными; гласные нижнего подъема называются компактными гласными и гласные верхнего подъема — диффузными гласными.

Таким образом, низкая тональность — высокая тональность и компактность — диффузность представляют собой единые бинарные дифференциальные элементы для согласных и гласных фонем. Открытие этих бинарных дифференциальных эле-

⁴ R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Указ. соч., стр. 27.

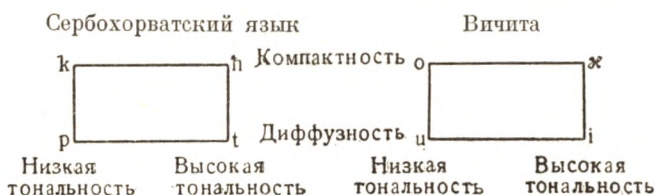
ментов позволило установить изоморфные треугольные и четырехугольные системы согласных и гласных фонем в разных языках ⁵.

К изоморфным треугольным системам согласных и гласных фонем относятся, например, согласные *k, t, p* в английском языке и гласные *a, i, u* в арабском языке. Вот схема, изображающая изоморфизм между согласными английского языка и гласными арабского языка.



Мы видим, что по компактности—диффузности согласная фонема *k* так относится к согласным фонемам *p* и *t* в английском языке, как гласная фонема *a* относится к гласным *u* и *i* в арабском языке. По низкой тональности — высокой тональности английская согласная фонема *p* так относится к согласной фонеме *t*, как в арабском языке гласная фонема *u* относится к гласной фонеме *i*.

К изоморфным четырехугольным системам согласных и гласных фонем принадлежат согласные *k, ħ, t, p* в сербохорватском языке и гласные *a, x, i, u* в индийском языке вичита. Вот схема, изображающая изоморфизм между согласными сербохорватского языка и гласными индийского языка вичита.



Мы видим, что по компактности — диффузности согласные фонемы *k* и *ħ* так относятся к согласным фонемам *p* и *t* в сербо-

⁵ См.: R Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Указ. соч., стр. 33—34.

хорватском языке, как гласные фонемы *a* и *æ* относятся к гласным фонемам *u* и *i* в языке вичита. По низкой тональности — высокой тональности сербохорватские согласные фонемы *k* и *p* так относятся к согласным фонемам *h* и *t*, как в языке вичита гласные фонемы *a* и *u* относятся к гласным фонемам *æ* и *i*.

В некоторых языках встречаются трехчленные оппозиции гласных. Как же сводятся трехчленные оппозиции гласных к бинарным оппозициям? Возьмем, например, трехчленную оппозицию гласных *a* : *o* : *u* в русском языке. Члены этой оппозиции различаются между собой по трем степеням компактности: гласная фонема *a* имеет максимальную степень компактности, а гласная *u* — минимальную степень компактности, т. е. диффузность. Так как фонема *o* занимает среднее положение между фонемами *a* и *u*, то ее следует рассматривать как диффузную по отношению к фонеме *a* и как компактную по отношению к фонеме *u*. Таким образом, данная трехчленная оппозиция разлагается на две бинарные оппозиции по бинарным дифференциальным элементам компактности — диффузности: *a* : *o* и *o* : *u*. Так как фонема *o* входит в обе оппозиции, то она содержит в себе диффузность и компактность как комплексный дифференциальный элемент.

Путем систематического сведения многочисленных оппозиций согласных и гласных к бинарным оппозициям устанавливаются для языков мира следующие 12 пар дифференциальных элементов: 1) вокальность — невокальность; 2) консонантность — неконсонантность; 3) непрерывность — прерывность; 4) абруптивность — неабруптивность; 5) яркость — тусклость; 6) звонкость — глухость; 7) компактность — диффузность; 8) низкая тональность — высокая тональность; 9) бемольная тональность — простая тональность; 10) диззная тональность — простая тональность; 11) напряженность — ненапряженность; 12) назальность — неназальность⁶.

Рассмотрим ближе эти дифференциальные элементы.

Вокальность — невокальность и консонантность — неконсонантность. Эти дифференциальные элементы служат для разграничения следующих четырех классов фонем: гласных, согласных, плавных и так называемых скользящих (*glides*). Гласные обладают вокальностью и не имеют консонантности. Согласные обладают консонантностью и не имеют вокальности. Плавные, т. е. *r* или *l*, соединяют в себе вокальность и консонантность. Скользящие фонемы, к которым относятся *h*, *w*, *j*, не имеют ни вокальности, ни консонантности.

⁶ См.: R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Указ. соч., стр. 40.

Непрерывность — прерывность. К непрерывным фонемам относятся все щелевые фонемы, включая плавную фонему *l*. К прерывным относятся смычные фонемы и плавная фонема *r*. При образовании непрерывных фонем воздушная струя протекает без перерыва. При образовании прерывных фонем воздушная струя протекает с одним или несколькими перерывами (несколько перерывов бывает при образовании фонемы *r*).

Абруптивность — неабруптивность. Абруптивность представляет собой специфическое отрывистое произношение согласных, возникающее в силу того, что образование согласных сопровождается гортанной смычкой. Абруптивными бывают обычно смычные и очень редко щелевые согласные. Оппозиции абруптивных и неабруптивных фонем встречаются в кавказских, индейских, африканских и дальневосточных языках.

Яркость — тусклость. Эти дифференциальные элементы встречаются у щелевых и смычных согласных и у плавных фонем. Образование ярких согласных (фр. *stridentes*, англ. *strident*) в противоположность образованию тусклых согласных (фр. *mates*, англ. *mellow*) характеризуется дополнительной преградой на пути воздушного потока, создающей специфический резкий шум⁷. Как известно, губные согласные подразделяются на билабиальные и лабиодентальные, переднеязычные согласные — на лингводентальные и свистящие, среднеязычные согласные — на собственно среднеязычные и шипящие, заднеязычные согласные — на собственно заднеязычные и увулярные. В каждом из этих парных рядов согласных первые согласные — тусклые, а вторые — яркие. Суть дела в том, что в образовании билабиальных согласных участвуют только губы, а в образовании лабиодентальных согласных участвуют, кроме губ, также и зубы; в образовании лингводентальных согласных участвуют язык и верхние зубы, а в образовании свистящих согласных участвуют также и нижние зубы; при образовании шипящих наряду со средней частью языка действуют нижние зубы; в образовании увулярных согласных, помимо задней части языка и мягкого нёба, участвует и язычок. К ярким согласным относятся также аффрикаты, которые противопоставляются соответствующим смычным как парным тусклым согласным. Примерами оппозиций ярких и тусклых согласных могут служить в английском языке *sing* 'петь' — *thing* 'вещь', в немецком языке *Zeilen* 'строки' — *teilen* 'делить'; *Pfanne* 'сковорода' — *Panne* 'авария'.

⁷ Хотя французский термин *stridentes* (как и англ. *strident*) в буквальном переводе значит 'резкие', нам представляется целесообразным переводить его по-русски термином 'яркие' по противопоставлению с французским термином *mates* (англ. *mellow*) 'тусклые'.

Бемольная тональность — простая тональность. Бемольные гласные и согласные в противоположность простым гласным и согласным образуются путем лабиализации, дополняющей основную артикуляцию. Так как лабиализация приводит к резкому понижению тональности гласных и согласных, то для обозначения этого понижения условно применяется музыкальный термин. Вместе с тем знак бемоль ♭ употребляется в качестве диакритического знака для обозначения лабиализованных согласных⁸.

Диезная тональность — простая тональность. Диезные согласные в противоположность простым согласным образуются путем палатализации, дополняющей основную артикуляцию согласных. Так как с палатализацией связано резкое повышение тональности согласных, то для обозначения этого повышения применяется условный музыкальный термин.

На других терминах, обозначающих бинарные дифференциальные элементы, нет необходимости останавливаться: компактность — диффузность и низкая тональность — высокая тональность были рассмотрены в предыдущем разделе; что касается остальных терминов, то они совпадают с общепринятыми и в пояснении не нуждаются.

По поводу терминов, обозначающих дифференциальные элементы, нужно иметь в виду следующие соображения авторов работы «Preliminaries to speech analysis»: «Названия дифференциальных элементов служат для обозначения лингвистических различий, то есть значимых различий, используемых в коде членов языкового коллектива. Не следует придавать большого значения тому, с каким аспектом речевого акта этимологически связан данный термин. Так, иногда можно применять физиологический термин, если артикуляционный факт, к которому этот термин относится, является общим для всех проявлений данного дифференциального элемента, например назальности. Точно так же неважно, относится ли термин непосредственно к физическому или перцептивному аспекту, поскольку определение соответствующего дифференциального элемента может быть дано и в том и в другом аспекте. В тех случаях, когда отсутствовал общепринятый термин, мы дали некоторым дифференциальным элементам названия, которые впоследствии могут быть заменены более подходящими названиями. Во всяком случае обсуждение дифференциальных элементов самих по себе представляется нам более уместным, чем споры по поводу терминов»⁹.

Только что рассмотренные 12 пар дифференциальных эле-

⁸ См.: R. Jakobson, C. G. M. Fant, M. Halle. Указ. соч., стр. 31.

⁹ Там же, стр. V.

ментов Р. Якобсон, Г. Фант и М. Халле относят к фонематическим (inherent) дифференциальным элементам. Наряду с фонематическими дифференциальными элементами эти авторы различают просодические дифференциальные элементы. Разница между просодическими и фонематическими дифференциальными элементами определяется так: «Просодический дифференциальный элемент присущ только тем фонемам, которые образуют вершину слога, и он определяется только по отношению к выделению слога или слоговой цепи, тогда как фонематический дифференциальный элемент присутствует в фонемах независимо от роли, которую они играют в выделении слога, и этот дифференциальный элемент определяется вне связи с выделением слога или слоговой цепи»¹⁰. Просодические дифференциальные элементы разделяются на три типа: на тон, ударение и количество. В каждом из этих типов различаются две разновидности — междуслоговые и внутрислоговые просодические дифференциальные элементы; в первом случае вершина одного слога противопоставляется вершинам других слогов, а во втором случае одна часть данного слога противопоставляется другой его части.

Авторы подчеркивают, что трем типам просодических дифференциальных элементов — тону, ударению и количеству — соответствуют три перцептивных признака звука — высота, сила и длительность. С этими тремя перцептивными признаками звука соотносятся следующие физические факторы: частота, амплитуда колебаний и время¹¹.

Среди приведенных выше 12 пар бинарных дифференциальных элементов, установленных для языков мира в качестве панхронической системы, отсутствует ряд бинарных элементов, например аспирация — не аспирация, которые мы находим в «Основах фонологии» Н. С. Трубецкого. Все эти бинарные элементы, которые Н. С. Трубецкой считал дифференциальными, рассматриваются Р. Якобсоном, Г. Фантом, М. Халле в качестве избыточных, и поэтому они не включены в данную систему. Для разграничения дифференциальных и избыточных элементов выдвинут следующий принцип: «Если два или несколько разных элементов никогда не противопоставляются друг другу в одних и тех же позициях в языке и если они обладают общим свойством, отличающим их от всех остальных элементов, то они должны считаться разными реализациями одного и того же дифференциального элемента — они исключают друг друга и, стало быть, находятся в отношении дополнительной дистрибуции друг к другу»¹². На основании

¹⁰ R. Jakobson and M. Halle. *Fundamentals of language*, стр. 22.

¹¹ Там же.

¹² Там же.

этого принципа приведенные выше 12 пар дифференциальных элементов рассматриваются в качестве универсальных инвариантов бинарных оппозиций в языках мира. Остановимся на конкретных случаях сведения этих оппозиций к инвариантам.

Поскольку ни в одном языке не противопоставляются друг другу в одних и тех же позициях оппозиции фарингализация — нефарингализация и лабиализация — нелабиализация, обе эти оппозиции сведены к одному инварианту — к оппозиции бемольная тональность — простая тональность.

Напряженность — ненапряженность, интенсивность — неинтенсивность, аспирация — неаспирация, преаспирация — непреаспирация, выделяемые Н. С. Трубецким как четыре различные оппозиции¹³, никогда не встречаются в одних и тех же фонологических условиях, и поэтому они сведены к одной — к оппозиции напряженность — ненапряженность.

Аналогичным образом сведены к инвариантам и некоторые другие оппозиции, в результате чего и получены рассмотренные выше 12 пар универсальных бинарных дифференциальных элементов.

Итак, любые фонологические оппозиции, которые по традиции считаются многочисленными, сводимы к бинарным оппозициям. Таким образом, в основу фонологического анализа может быть положен принцип бинарности.

Принцип бинарности позволяет идентифицировать фонемы путем их логического описания¹⁴.

В чем состоит логическое описание фонем?

Как известно, в логике существует закон исключенного третьего, формулируемый применительно к теории классов так: всякий предмет есть либо член класса *A*, либо член класса не-*A*. Это можно представить в виде вопросительной формулы «да или нет?», на которую возможны только два ответа («да» или «нет»). С помощью этой вопросительной формулы можно идентифицировать каждый отдельный предмет в составе какого-либо множества. Э. Черри, М. Халле, Р. Якобсон иллюстрируют приложения этого метода на следующем примере¹⁵. Возьмем множество, состоящее из восьми предметов, подлежащих идентификации посредством логического описания: *A, B, C, ..., H*. Эти предметы должны быть описаны с помощью вопросительной формулы «да или нет?». Ответ «да» мы будем обозначать знаком $+$, а для ответа «нет» воспользуемся знаком $-$. Мы сперва разбиваем рассматриваемую группу на две части

¹³ См.: Н. С. Трубецкой. Основы фонологии. Перевод с немецкого А. А. Холодовича. М., 1960, стр. 173—174.

¹⁴ См.: E. C. Cherry, M. Halle, R. Jakobson. Toward the logical description of languages in their phonemic aspect. «Language», 1953, № 1.

¹⁵ Там же, стр. 37.

и начинаем спрашивать: находится ли данный предмет справа (+) или нет(—)? Посредством дальнейших подразделений мы в конечном итоге идентифицируем каждый предмет. Полная идентификация каждого предмета представляет собой цепочку, состоящую из плюсов и минусов, например, предмет *F* на приводимой нами схеме идентифицируется посредством цепочки (+ — +).

Вот схема идентификации восьми предметов:

A	B	C	D	E	F	G	H
—	—	—	—	+	+	+	+
—	—	+	+	—	—	+	+
—	+	—	+	—	+	—	+

Как идентифицируются фонемы путем их логического описания?

Каждая фонема, если рассматривать ее как пучок дифференциальных элементов, отличается от другой фонемы по составу своих дифференциальных элементов. Поэтому идентифицировать фонемы данного языка — это значит определить дифференциальные элементы каждой фонемы. Для определения дифференциальных элементов фонем по отношению к каждой фонеме ставится вопрос, обладает ли она данным дифференциальным элементом. Например, является ли данная фонема звонкой — да или нет? — и т. д. Ответы (положительные или отрицательные) обозначаются в матрице идентификации фонем знаками + или —.

Бывают случаи, когда на вопрос, обладает ли фонема данным дифференциальным элементом, нельзя дать определенный ответ. Поставим, например, такой вопрос: глухая ли данная фонема? Идентифицируя фонемы русского языка, мы на поставленный вопрос отвечаем «да» относительно таких фонем, как *k, p, t, f, s, ś*, и «нет» относительно таких фонем, как *g, b, d, v, z, ž*. Однако если взять русскую фонему *x*, то ответ на данный вопрос будет неопределенным, т. е. «и да и нет». Поскольку в русском языке отсутствует оппозиция *x : γ*, то мы можем считать фонему *x* безразлично либо глухой, либо звонкой. Будем ли мы считать фонему *x* глухой или звонкой — это нисколько не повлияет на идентификацию этой фонемы в русском языке.

Когда на вопрос, обладает ли фонема данным дифференциальным элементом, дается неопределенный ответ, то мы имеем

дело с избыточным элементом этой фонемы. Неопределенный ответ отмечается знаком 0 в матрице идентификации фонем.

М. Халле и Н. Хомский предложили метод преобразования матриц идентификации фонем в схемы-деревья¹⁶. Схемы-деревья служат для определения иерархии между дифференциальными элементами. При построении этих схем необходимо, чтобы по крайней мере один дифференциальный элемент в матрице не имел нулей. Этот дифференциальный элемент ставится в соответствие первой точке ветвления. После того как по наличию или отсутствию данного дифференциального элемента фонемы данного языка разделяются на два класса, мы ищем для этих классов дифференциальные элементы, не имеющие нулей, и ставим эти дифференциальные элементы в соответствие новым точкам ветвления. Получив подклассы фонем, мы повторяем эту же процедуру в отношении подклассов и получаем подклассы подклассов и так далее, пока не доходим до отдельных фонем, где и заканчивается ветвление дерева. Не имеющие нулей дифференциальные элементы, которые мы ищем на каждом этапе деления, могут быть как одинаковыми, так и разными для данных подклассов фонем. Определяемая этим путем иерархия между дифференциальными элементами не обязательно должна быть полной. Например, если существуют два дифференциальных элемента, не имеющие нулей, то у нас нет оснований ставить один элемент перед другим. Таким образом, речь идет, выражаясь терминами математической логики, не о простом порядке, а только о частичном порядке между дифференциальными элементами. Иерархия между дифференциальными элементами может рассматриваться в качестве объяснения интуитивно данных нам фактов, что не все дифференциальные элементы занимают одинаковое место в фонологической системе. Так, разница между гласными и согласными воспринимается нами как более важная, чем разница, скажем, между носовыми и неносовыми гласными или между звонкими и глухими согласными.

Все сейчас сказанное о методе преобразования матриц идентификации фонем в схемы-деревья можно иллюстрировать на следующих таблицах, приведенных в упомянутой выше книге М. Халле¹⁷:

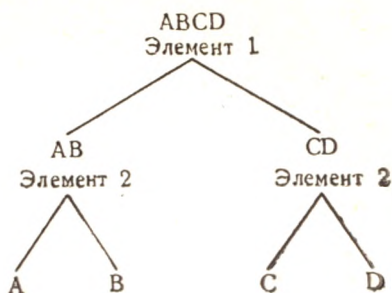
На табл. 1 представлен случай преобразования матрицы идентификации фонем в схему-дерево, когда подклассы подвергаются дальнейшему делению на основании одинаковых дифференциальных элементов.

¹⁶ См.: M. Halle. The sound pattern of Russian. S-Gravenhage, 1959.

¹⁷ M. Halle. Указ. соч., стр. 35—36.

Таблица 1

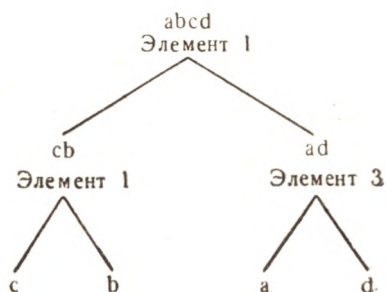
	A	B	C	D
Элемент 1	—	—	+	+
Элемент 2	—	+	—	—
Элемент 3	0	0	0	0



На табл. 2 представлен случай преобразования матрицы идентификации фонем в схему-дерево, когда подклассы подвергаются дальнейшему делению на основании разных дифференциальных элементов.

Таблица 2

	A	B	C	D
Элемент 1	0	+	—	0
Элемент 2	+	—	—	+
Элемент 3	—	0	0	+



На табл. 3 представлен случай, когда матрица идентификации фонем не может быть преобразована в схему-дерево, потому что в данной матрице отсутствует дифференциальный элемент, не имеющий нулей.

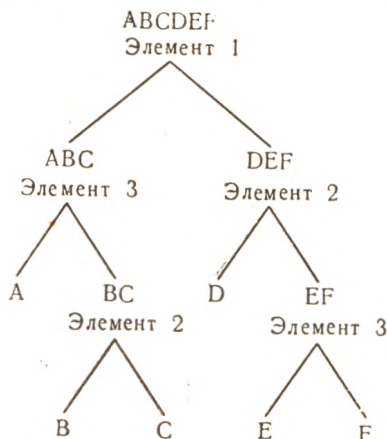
Таблица 3

	A	B	C
Элемент 1	0	+	—
Элемент 2	+	0	—
Элемент 3	+	—	0

На табл. 4 показано, что, преобразуя матрицу идентификации фонем в дерево, мы не обязаны устанавливать во всех частях ветвления одинаковый порядок вопросов о наличии или отсутствии дифференциальных элементов.

Таблица 4

	A	B	C	D	E	F
Элемент 1	—	—	—	+	+	+
Элемент 2	0	—	+	—	+	+
Элемент 3	—	+	+	0	—	+



Каждый путь в дереве-схеме, начинающийся в первой точке ветвления и кончающийся в одной из последних точек ветвления, полностью определяет ту или иную фонему фонологической системы.

М. Халле в одной из своих последних работ показал, что бинарная модель фонологических оппозиций может быть использована для измерения простоты лингвистического описания¹⁸. Из двух лингвистических описаний более простым должно считаться то, которое обходится меньшим числом дифференциальных элементов при прочих равных условиях. Сравним, например, следующие два описания образования множественного числа существительных в английском языке.

I. Для образования множественного числа существительных необходимо:

1. Прибавить *iz* к основе, если основа оканчивается фонемой, которая характеризуется невокальностью, консонантностью, низкой тональностью и яркостью.

2. Прибавить *s* к основе, если основа оканчивается фонемой, которая характеризуется а) невокальностью, консонантностью, глухостью и тусклостью или же б) нево-

¹⁸ M. Halle. On the role of simplicity in linguistic descriptions. «Proceedings of Symposia in Applied Mathematics», vol. XII. Structure of language and its mathematical aspects, by the American Mathematical Society, 1961, стр. 89—94.

кальностью, консонантностью, глухостью, яркостью и низкой тональностью.

3. Прибавить *z* к основе, если основа оканчивается фонемой, которая характеризуется а) вокальностью или же б) невокальностью, консонантностью, звонкостью и тусклостью, или же в) невокальностью, консонантностью, звонкостью, яркостью и низкой тональностью.

II. Для образования множественного числа существительных необходимо:

1. Прибавить *iz* к основе, если основа оканчивается фонемой, которая характеризуется невокальностью, консонантностью, низкой тональностью и яркостью.

2. Прибавить *s* к основе, если основа оканчивается фонемой, которая характеризуется невокальностью, консонантностью и глухостью.

3. Прибавить *z* к основе в остальных случаях.

Сравнивая оба эти описания образования множественного числа существительных в английском языке, мы видим, что второе из них обходится меньшим числом дифференциальных элементов, и поэтому оно должно считаться более простым. Важно при этом отметить, что второе описание обходится меньшим числом дифференциальных элементов благодаря тому, что в нем правила упорядочены с точки зрения указания на число дифференциальных элементов: в первом правиле указываются четыре дифференциальных элемента, во втором — три, а в третьем — ни одного.

3. Теоретическая трудность при разграничении дифференциальных и избыточных элементов

В предыдущем разделе настоящей главы мы представили общий очерк методики бинарного моделирования фонологических оппозиций в ее современном состоянии. При этом мы, естественно, более подробно осветили те аспекты этой методики, на которые нам придется обратить особое внимание в дальнейшем изложении. В следующих разделах мы займемся критическим анализом этой методики и сосредоточим внимание на теоретических трудностях, которые в ней содержатся. Опираясь на понятийный аппарат двухступенчатой теории фонологии, мы попытаемся преодолеть эти теоретические трудности с тем, чтобы методика бинарного моделирования фонологических оппозиций была приведена в соответствие с двухступенчатой теорией фонологии.

Исследование теоретических трудностей мы начнем с трудности, возникающей при разграничении дифференциальных и избыточных элементов при построении универсальной си-

системы дифференциальных элементов для языков мира. Но прежде всего скажем несколько слов о теоретических трудностях более общего порядка.

Методика бинарного моделирования фонологических оппозиций в ее нынешнем виде связана с реляционно-физическим пониманием дифференциального элемента. Но, как мы показали в первой главе, реляционно-физическое понимание дифференциального элемента неизбежно ведет к антиномии транспозиции и антиномии тождества. Чтобы преодолеть эти антиномии, мы были вынуждены расщепить понятие дифференциального элемента на понятие дифферентора и понятие дифференитоида. Данные антиномии представляют собой теоретические трудности общего порядка, не зависящие от того, каким образом моделируем мы фонологическую систему — с помощью бинарной ли схемы фонологических оппозиций, или же с помощью традиционной классификационной схемы фонологической оппозиции. Поэтому, даже не вступая в рассмотрение сущности методики бинарного моделирования фонологических оппозиций, мы можем на основании соображений, изложенных в первой главе, признать необходимым связать эту методику с понятиями дифферентора и дифференитоида. Но если отвлечься от этих соображений общего характера, можно найти и в самой методике бинарного моделирования фонологических оппозиций специфическую для нее теоретическую трудность, преодоление которой неизбежно должно привести к расщеплению понятия дифференциального элемента на понятия дифферентора и дифференитоида. Речь будет идти о теоретической трудности, проистекающей из метода разграничения дифференциальных и избыточных элементов, применяемого авторами бинарной модели фонологических оппозиций при построении универсальной системы дифференциальных элементов для языков мира.

В предыдущем разделе была приведена точная формулировка принципа, на который авторы бинарной модели фонологических оппозиций опираются, разграничивая дифференциальные и избыточные элементы при построении универсальной системы дифференциальных элементов для языков мира. В качестве примера применения этого принципа указывалось, что авторами бинарной модели были сведены к одной фонологической оппозиции напряженности — ненапряженности четыре фонологические оппозиции, установленные Н. Трубецким; напряженность — ненапряженность, интенсивность — неинтенсивность, аспирация — неаспирация, преаспирация — непреаспирация. При сведении этих четырех оппозиций к одной авторы бинарной модели исходили из того факта, что дифференциальные элементы этих оппозиций никогда не противопоставляются друг другу в одних и тех же фонологических усло-

виях. Например, если в одном языке различительной функцией обладает напряженность, то в другом языке в соответствующей роли выступает аспирация, в третьем языке — интенсивность, в четвертом — преаспирация; или же в одном и том же языке в одних позициях выступает напряженность, а в других позициях ей соответствует аспирация или интенсивность, или преаспирация. Установив, таким образом, отношение дополнительной дистрибуции между этими дифференциальными элементами, авторы бинарной модели устранили оппозиции аспирация — неаспирация, преаспирация — непреаспирация и интенсивность — неинтенсивность из своей универсальной системы в качестве избыточных и включили в эту систему только оппозицию напряженность — ненапряженность.

Возникает вопрос: почему оппозиции аспирация — неаспирация, преаспирация — непреаспирация, интенсивность — неинтенсивность сведены к оппозиции напряженность — ненапряженность? Почему нельзя было остановить выбор на какой-либо другой оппозиции, скажем на оппозиции аспирация — неаспирация, и свести к этой оппозиции все остальные, в том числе и оппозицию напряженность — ненапряженность?

Ответить на этот вопрос невозможно, потому что на какой бы оппозиции мы ни остановили свой выбор, все равно сведение одних оппозиций к другим всегда будет произвольным.

Таким образом, методика авторов бинарной модели сталкивается со следующей теоретической трудностью: с одной стороны, при построении универсальной системы дифференциальных элементов для языков мира необходимо устранить некоторые фонологические оппозиции как избыточные, а с другой стороны, всякие попытки подобного устранения оказываются произвольными.

Преодолеть эту теоретическую трудность можно в том случае, если мы расцепим понятие дифференциального элемента на понятия дифферентоида и дифферентора, а понятие фонологической оппозиции на понятие фонологической оппозиции как конструкта и понятие фонологического контраста как реляционно-физическое понятие.

Если рассматривать приведенные выше оппозиции с точки зрения двухступенчатой теории фонологии, то мы можем отождествить их как реляционно-физические субстраты абстрактных фонологических оппозиций — конструктов. Мы вправе отождествить напряженность, аспирацию, интенсивность и преаспирацию только в том случае, если будем считать их дифферентоидами, т. е. элементами, служащими физическими субстратами тождественных дифферентоидов.

Обозначив отношение воплощения знаком I , напряженность — знаком T и дифферентор, воплощаемый напряженностью, — знаком D_1 , мы можем представить связь напряжен-

ности со своим дифферентором в виде следующей формулы:

$$I (T, D_1).$$

Обозначив аспирацию знаком A и дифферентор, воплощаемый аспирацией,—знаком D_2 , представим связь аспирации со своим дифферентором в виде формулы:

$$I (A, D_2).$$

Обозначив интенсивность знаком In и дифферентор, воплощаемый интенсивностью,—знаком D_3 , представим связь интенсивности со своим дифферентором в виде формулы:

$$I (In, D_3).$$

Обозначив преаспирацию знаком Pr и дифферентор, воплощаемый преаспирацией,—знаком D_4 , представим связь преаспирации со своим дифферентором в виде формулы:

$$I (Pr, D_4).$$

Поскольку D_1, D_2, D_3 и D_4 тождественны друг другу, то отсюда следует и тождество T, A, In и Pr как субстратов D_1, D_2, D_3 и D_4 .

Возникает терминологический вопрос, как назвать дифференторы D_1, D_2, D_3, D_4 ? Используя терминологию, применяемую авторами, мы можем назвать D_1, D_2, D_3 и D_4 разновидностями напряженности, но в таком случае мы должны строго различать и не смешивать друг с другом термин «напряженность» как конвенциональное обозначение определенного дифферентора и термин «напряженность» как обозначение реляционно-физического свойства, служащего субстратом дифферентора. Принимая данное терминологическое условие, мы можем утверждать, что напряженность-дифферентор воплощается четырьмя дифферентоидами: напряженностью, аспирацией, интенсивностью и преаспирацией.

Применяя аналогичные рассуждения к остальным терминам, мы должны различать звонкость-дифферентор и звонкость-дифферентоид, компактность-дифферентор и компактность-дифферентоид, абруптивность-дифферентор и абруптивность-дифферентоид и т. д. Чтобы не смешивать дифференторы и дифферентоиды, можно ввести индексацию: в тех случаях, когда названия дифференторов и дифферентоидов совпадают, мы будем обозначать индексом I дифферентоиды и индексом 2 — дифференторы, например, звонкости₁ и звонкости₂; компактности₁ и компактности₂, абруптивности₁ и абруптивности₂ и т. д.

В свете двухступенчатой теории фонологии мы должны расщепить понятие универсальной системы дифференциальных элементов на два понятия — понятие универсальной системы дифференторов и понятие физического воплощения универсальной системы дифференторов.

4. Теоретические трудности при определении положительных и отрицательных дифференциальных элементов

При определении положительных и отрицательных дифференциальных элементов в методике бинарного моделирования фонологических оппозиций обнаруживается ряд теоретических трудностей, на которые уже обратили внимание П. С. Кузнецов, А. А. Реформатский и А. Мартине¹⁹.

Главная трудность обнаруживается при постановке следующего вопроса: каковы объективные критерии, на основании которых одни дифференциальные элементы должны считаться положительными, а другие отрицательными?

Возьмем, например, оппозицию звонкость — глухость или оппозицию дизная тональность — простая тональность (мягкость — твердость). Авторы методики бинарного моделирования рассматривают звонкость и дизную тональность в качестве положительных дифференциальных элементов, а глухость и простую тональность — в качестве отрицательных дифференциальных элементов. Но спрашивается, почему нельзя поступить наоборот и рассматривать в качестве положительных дифференциальных элементов глухость и простую тональность, а в качестве отрицательных элементов — звонкость и дизную тональность? Более того: может быть, звонкость и глухость, дизная тональность и простая тональность равноправны по своему качеству, и поэтому понятия положительного и отрицательного вообще неприменимы по отношению к данным парам дифференциальных элементов?

По этому поводу А. А. Реформатский справедливо пишет: «Самое интересное — это биномы по признаку «твердость — мягкость», где, к сожалению, известная теория, выдвинутая пражскими фонологами (при активном участии Р. О. Якобсона) о членах «маркированных» (*merkmaltragend*, *merkmalhaltig*, *marqué*) и членах «немаркированных» (*merkmallos*, *non marqué*) явно не отвечает действительности. Пражская формула «*merkmaltragend* — *merkmallos*» должна отвечать формуле $a - a + 1$, а на поверку замкнутые корреляции типа «глухие — звонкие» должны быть обозначены формулой $a - a \pm 1$, так как присоединение звонкости есть одновременно и «удаление» глухости, ведь «нули» в различных системах языковой структуры так же значимы, как и наличия! В замкнутой корреляции по «твердости — мягкости» тех языков, где эти звуковые

¹⁹ См.: П. С. Кузнецов. О дифференциальных признаках фонем. «Вопросы языкознания», 1958, № 1; А. А. Реформатский. Дихотомическая классификация дифференциальных признаков и фонематическая модель языка. «Вопросы теории языка в современном зарубежном языкознании». М., 1961; А. Мартине. Принцип экономии в фонетических изменениях. Перевод с французского А. А. Зализняка. М., 1960.

различия не вынуждены позиционно (как, например, во французском, где эти признаки зависят от последующих гласных, или в сингармонических, например тюркских, где твердость и мягкость согласных — следствие нёбного сингармонизма слова), а фонематически независимы и релевантны, вопрос еще сложнее: нельзя думать (как это часто делают при элементарном изложении вопроса), что для получения «мягкого» согласного надо «прибавить мягкость». Нет, не только «прибавить мягкость», т. е. палатализовать, приподняв среднюю часть языка к твердому нёбу, но и «убрать твердость», т. е. лишить артикуляцию данной согласной веляризации, опустив заднюю часть языка (так же, как для «превращения мягкого согласного в твердый» надо не только «лишить его палатализации», т. е. опустить среднюю часть языка, но и придать ему веляризацию, т. е. поднять заднюю часть языка. Все сказанное подтверждается и рентгенографически. Тем самым пражская формула $a - a + 1$ не подтверждается онтологически и должна быть заменена формулой $a - a \pm 1$ ²⁰

С приведенными словами А. А. Реформатского нельзя не согласиться. Действительно, нет никаких объективных оснований для того, чтобы считать звонкость и дизяную тональность положительными дифференциальными элементами, а глухость и простую тональность — отрицательными дифференциальными элементами. Рассуждение А. А. Реформатского можно распространить и на остальные пары дифференциальных элементов. Во всех случаях мы будем иметь дело не с положительными и отрицательными дифференциальными элементами, а с дифференциальными элементами, равноправными по своему качеству. Соглашаясь с критическими рассуждениями А. А. Реформатского, мы, однако, должны сделать следующую оговорку. Эти критические рассуждения имеют силу лишь постольку, поскольку авторы бинарной модели не различают двух ступеней абстракции. В самом деле, если рассматривать положительное и отрицательное как нечто такое, что дано нам в прямом наблюдении, как объективно констатируемые различия в физических свойствах звуков, то мы должны признать, что не существует никаких объективных критериев для различения положительных и отрицательных дифференциальных элементов. Дело, однако, решительно меняется, если трактовать дифференциальные элементы не как физические факты, а как конструкты. Трактуя дифференциальные элементы в качестве конструктов, мы откровенно заявляем, что определение положительных и отрицательных дифференциальных элементов никак не вытекает из наличия каких-нибудь объективных критериев, а представляет собой дело соглашения, дело определенного условия.

²⁰ А. А. Реформатский. Указ. соч., стр. 112—113.

Это обстоятельство, однако, никоим образом не подрывает познавательной ценности различения положительных и отрицательных дифференциальных элементов. С познавательной точки зрения существенно не то, какой дифференциальный элемент мы условимся считать положительным и какой — отрицательным, а констатация наличия известных противопоставленных друг другу дифференциальных элементов. Например, у звонкости и глухости объективным фактом является наличие известной оппозиции независимо от того, будем ли мы считать глухость отрицанием звонкости или, наоборот, звонкость — отрицанием глухости.

Аналогичным образом обстоит дело и с определением полюсов у магнита. Принятые обозначения полюсов магнита условны и не вытекают из внутренней природы магнита. Можно обернуть принятую терминологию и называть положительный полюс магнита отрицательным, а отрицательный полюс — положительным, от этого существо дела не изменится. Важно не то, какой полюс магнита мы будем называть положительным, а какой отрицательным, а констатация самого факта полярности в магните.

Из сказанного вытекает, что высказывания о положительных и отрицательных дифференциальных элементах представляют собой не суждения, истинность или ложность которых может быть доказана или опровергнута, а всего лишь определения, которые, как всякие определения, не могут не быть произвольными. Мы полагаем, что многие высказывания в структурной лингвистике, которые до настоящего времени рассматриваются с точки зрения истинности или ложности, должны быть переосмыслены в качестве простых определений. Этот шаг будет иметь для структурной лингвистики такое же важное значение, какое имели аналогичные шаги в других науках, например в физике. В этой связи интересно привести следующие слова Г. Рейхенбаха по поводу физической теории относительности: «Логическим базисом теории относительности служит открытие, что многие высказывания, которые считалось возможным доказывать или опровергать как истинные или ложные, представляют собой в действительности простые определения. Эта формулировка звучит как утверждение о незначительном техническом открытии, и она не раскрывает далеко идущих следствий из этого открытия, которые составляют философское значение теории. Тем не менее, это — полная формулировка л о г и ч е с к о й части теории. Возьмем, например, проблему геометрии. Что выбор единицы измерения — вопрос определения, это общеизвестный факт; каждому известно, что нет никакой разницы, будем ли мы измерять расстояния футами, метрами или световыми годами. Однако то, что сравнение расстояний представляет собой тоже вопрос определения,

это известно только специалисту по теории относительности. Этот результат может быть сформулирован как дефиниционный характер конгруенции. Что одно расстояние конгруентно другому расстоянию, находящемуся в другом месте, это никогда не может быть доказано в качестве истинного высказывания; это высказывание может быть принято только в смысле определения. Говоря точнее, это высказывание может быть принято в качестве истинного только после того, как будет дано определение конгруентности; поэтому это высказывание зависит от первоначального сравнения расстояний, представляющего собой вопрос определения. Сравнение расстояний посредством переноса твердых тел представляет собой всего лишь одну из разновидностей определения конгруенции. Другую разновидность этого определения мы получим, если будем считать, что твердый стержень при переносе из одного места в другое увеличивается вдвое, а при трижды повторяющемся переносе — увеличивается втрое и т. д. В качестве другого примера можно привести время: что одновременность событий, происходящих в отдаленных друг от друга местах, представляет собой вопрос определения, это не было известно до Эйнштейна, который положил это логическое открытие в основу своей специальной теории относительности... Определения произвольны; и именно как следствие дефиниционного характера основных понятий возникают вместе с изменением определений разные системы описания. Но эти системы эквивалентны друг другу, и посредством соответствующих преобразований можно переходить от одной системы описания к другой. Таким образом, дефиниционный характер основных понятий ведет к многообразию эквивалентных описаний. Общеизвестным примером эквивалентных описаний служат разные описания движения, возникающие в результате того, что разнообразится система, рассматриваемая как находящаяся в покое. Другим примером служат разные геометрии для одного и того же физического пространства, возникающие в результате изменений в определении конгруенции. Все эти описания представляют собой разные языки, говорящие об одном и том же предмете; поэтому эквивалентные описания имеют одно и то же физическое содержание»²¹.

Изменяя определение положительных и отрицательных дифференциальных элементов, мы можем получить эквивалентные системы описания фонем. Эти системы будут иметь одно и то же фонологическое содержание. Для примера остановимся на описании гласных фонем современного польского литературного

²¹ H. Reichenbach. The philosophical significance of the theory of relativity.— В кн.: H. Feigl and M. Scriven eds. Readings in the philosophy of science. New York, 1953, стр. 198—200.

языка, которое дано в одной из наших работ ²². Это описание имеет вид следующей матрицы:

	<i>u</i>	<i>o</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>e</i>	<i>ɤ</i>
Вокальность . .	+	+	+	+	+	+
Компактность . .	—	±	+	—	±	0
Низкая тональ- ность	+	+	0	—	—	0
Назальность . .	0	—	0	0	0	+

При построении данной матрицы мы исходим из определения вокальности, компактности, низкой тональности и назальности как положительных дифференциальных элементов, а консонантности, диффузности, высокой тональности и ртовости — как соответствующих отрицательных дифференциальных элементов. Но можно обернуть данное определение и считать положительными дифференциальными элементами консонантность, диффузность, высокую тональность и ртовость, а вокальность, компактность, низкую тональность и назальность, наоборот, — отрицательными дифференциальными элементами. В соответствии с этим новым определением положительных и отрицательных дифференциальных элементов должна быть построена следующая новая матрица:

	<i>u</i>	<i>o</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>e</i>	<i>ɤ</i>
Консонантность .	—	—	—	—	—	—
Диффузность . .	+	±	—	+	±	0
Высокая тональ- ность	—	—	0	+	+	0
Ртовость	0	+	0	0	0	—

Сравнивая обе матрицы, мы констатируем, что они эквивалентны друг другу и имеют тождественное фонологическое содержание. Важно не то, какой дифференциальный элемент мы считаем положительным, а какой отрицательным, а то, чтобы при описании фонем последовательно применялась принятая система обозначений. Так, если при описании гласных

²² См.: С. К. Шаумян. История системы дифференциальных элементов в польском языке. М., 1958, стр. 74—75.

фоном мы согласились считать консонантность, диффузность, высокую тональность и ртовость положительными дифференциальными элементами, то мы должны считать их положительными дифференциальными элементами и при описании согласных фоном.

Итак, если рассматривать дифференциальные элементы как конструкты, то вопрос об объективных критериях для различения положительных и отрицательных дифференциальных элементов оказывается лишенным смысла. Различение положительных и отрицательных дифференциальных элементов — это дело соглашения, дело определенного условия, объективным же является факт наличия полярности между дифференциальными элементами, и именно для обозначения этой полярности мы должны условно считать один дифференциальный элемент положительным, а другой — отрицательным.

В плане математической логики определение полярных дифференциальных элементов соответствует определению функций истинности при логической операции отрицания. Возьмем матрицу, представляющую логическую операцию отрицания:

X	$\bar{X}$
I	L
L	I

Эту матрицу можно интерпретировать так: X есть положительный дифференциальный элемент, $\bar{X}$ есть отрицательный дифференциальный элемент, I есть наличие дифференциального элемента, L есть отсутствие дифференциального элемента.

В математической логике существует закон снятия двойного отрицания, который выражается формулой:

$$\bar{\bar{X}} \equiv X$$

Этот закон мы интерпретируем так: всякий положительный дифференциальный элемент эквивалентен отрицанию отрицательного дифференциального элемента.

Перейдем теперь к следующей трудности. Поскольку в некоторых языках встречаются трехчленные оппозиции гласных (например, $a : o : u$ в русском языке), которые в рамках бинарной модели не сводимы к бинарным оппозициям, то это обстоятельство нарушает последовательное проведение принципа бинарности. Имея в виду эту трудность, авторы бинарной модели пользуются понятием сложного дифференциального элемента. Сложный дифференциальный элемент обозначается зна-

ком $\pm$. Надо, однако, сказать, что сложный дифференциальный элемент оказывается гетерогенным фактом в бинарной модели фонологических оппозиций и поэтому не устраняет рассматриваемую трудность. Мы полагаем, что трактовка фонологических оппозиций и дифференциальных элементов в качестве конструкторов указывает нам путь к преодолению этой трудности. Если рассматривать фонологическую оппозицию компактность — диффузность в качестве конструктора, то на ступени конструкторов вполне правомерно расщепить данную фонологическую оппозицию на две следующие: компактность — некомпактность и диффузность — недиффузность. Это расщепление обеспечивает последовательное проведение принципа бинарности в бинарной модели фонологических оппозиций ²³.

Итак, последовательное проведение принципа бинарности вполне возможно. Любые фонологические оппозиции, рассматриваемые традиционной фонологией в качестве многочленных, могут быть сведены к бинарным фонологическим оппозициям. В этой связи необходимо остановиться на соображениях общеметодологического характера, которые А. Мартине выдвигает против принципа бинарности. А. Мартине пишет: «Чтобы иметь право утверждать, что все фонологические противопоставления являются двучленными, необходимо либо исследовав все возможные случаи, констатировать, что дело обстоит именно так, либо доказать, что человек в силу самой своей природы может организовать различительные единицы только по бинарному принципу. Но кто может похвастать тем, что он исследовал все существующие или засвидетельствованные языки? А что можно сказать о бесследно исчезнувших языках или о тех языках, которые появятся на земле в будущем?»²⁴.

Если рассматривать бинарную модель фонологических оппозиций в качестве обобщения физических фактов, данных в прямом наблюдении, то только что приведенные критические соображения указывали бы на реальную трудность и служили бы серьезным доводом против принципа бинарности. Но если трактовать бинарную модель фонологических оппозиций в качестве конструктора, обладающего экспланаторной функцией по отношению к данным прямого наблюдения, то эти соображения теряют силу. В самом деле, если на ступени конструкторов мы принимаем бинарную модель фонологических оппозиций, то

²³ В ином плане попытка заменить сложный дифференциальный элемент компактность — диффузность двумя оппозициями: компактность — некомпактность и диффузность — недиффузность уже сделана М. Халле и Н. Хомским (см.: M. Halle. In the defence of the number two.— В кн.: «Studies presented to J. Whatmough». 'S-Gravenhage, 1957, p. 72).

²⁴ А. Мартине. Указ. соч., стр. 102.

вовсе не потому, что считаем ее единственно возможной. Напротив, как уже было сказано выше, именно то обстоятельство, что мы трактуем фонологические оппозиции в качестве конструкторов, обеспечивает возможность построения разнообразных моделей фонологических оппозиций — как бинарных, так и небинарных. Если мы предпочитаем бинарную модель другим моделям, то не по индуктивным соображениям, а потому только, что бинарная модель фонологических оппозиций представляет собой удобную абстрактную гипотезу, в максимальной степени удовлетворяющую общеметодологическому принципу простоты и имеющую ряд других серьезных преимуществ, на которые мы уже указали в предыдущем разделе настоящей главы.

В заключение остановимся на вопросе об интерпретации нуля в матрицах идентификации фонем.

Как сказано выше, авторы бинарной модели фонологической оппозиции интерпретируют знак 0 как выражение неопределенности, т. е. с этой точки зрения, например, на вопрос, является ли русская фонема «х» глухой, мы должны отвечать: «и да, и нет», т. е. мы можем считать ее безразлично либо глухой, либо звонкой. Будем ли мы считать русскую фонему «х» глухой или звонкой — это несколько не повлияет на идентификацию этой фонемы в русском языке.

Данная интерпретация знака 0 наталкивается на серьезную трудность, связанную с неразличением двух ступеней абстракции. Мы уже знаем, что необходимо строго различать и не смешивать друг с другом дифференциальный элемент в собственном смысле (т. е. дифференсор, в нашей терминологии) и физический субстрат дифференциального элемента (т. е. дифферентоид, в нашей терминологии). Дифференциальный элемент в собственном смысле и физический субстрат дифференциального элемента — это гетерогенные понятия, относящиеся к разным ступеням абстракции: первое относится к ступени конструкторов, а второе — к ступени наблюдения. Точно так же гетерогенными понятиями являются фонемы и физические субстраты фонем — фонемоиды. Когда, на основании отсутствия фонологической оппозиции «х»:«ү» русская фонема «х» объявляется безразлично и глухой, и звонкой, то это утверждение должно быть в действительности отнесено не к фонеме «х», а к физическому субстрату этой фонемы, т. е. к фонемоиду х. Неопределенная характеристика возможна только применительно к фонемоиду х, стало быть только в том случае, если под глухостью и звонкостью мы будем понимать акустические свойства. Если же говорить о фонеме «х», то неопределенная характеристика оказывается лишенной смысла, потому что в русском языке глухость и звонкость никак нельзя подвести под категорию дифференциальных элементов фонемы «х».

Итак, интерпретация знака 0 как выражения неопределенности приводит к смещению дифференциальных элементов с физическими субстратами дифференциальных элементов, т. е. дифференторов с дифферентоидами. Для преодоления этой трудности необходимо отказаться от интерпретации знака 0 как выражения неопределенности и вместо этого интерпретировать знак 0 как выражение того, что вопрос о наличии или отсутствии того или иного дифференциального элемента неприменим к данной фонеме. Как показывает логика науки, в процессе познания возникают ситуации, когда ответ на тот или иной вопрос оказывается невозможным не вследствие недостаточности наших знаний, а в силу принципиальной неприменимости поставленного вопроса к данным ситуациям. По отношению к фонемам вопрос о наличии или отсутствии того или иного дифференциального элемента можно ставить только в том случае, если фонемы служат членами определенной фонологической оппозиции. Например, только после того, как мы установим, что данное множество фонем входит в фонологическую оппозицию звонкость — глухость, можем мы ставить вопрос о наличии или отсутствии звонкости у фонем, служащих членами данной фонологической оппозиции. Если же та или иная фонема не принадлежит к фонологической оппозиции звонкость — глухость, то вопрос о наличии или отсутствии у этой фонемы звонкости лишен смысла. В русском языке на вопрос, звонкая ли данная фонема, мы отвечаем «да» относительно таких фонем, как «g», «b», «d», «v», «z», «ž», и «нет» относительно таких фонем, как «k», «p», «t», «f», «s», «š». Однако, если взять русскую фонему «x», то окажется, что данный вопрос неприменим к этой фонеме. С фонологической точки зрения русская фонема «x» не может считаться ни глухой, ни звонкой. Суть дела в том, что в русском языке отсутствует парная фонема «γ», а стало быть, и оппозиция «x» — «γ».

На основании изложенного мы приходим к следующему выводу: на вопрос о наличии или отсутствии данного дифференциального элемента у данной фонемы возможны три ответа — 1) «да», 2) «нет», 3) «вопрос неприменим к данной фонеме». Первый ответ будем обозначать знаком +, второй ответ будем обозначать знаком —, а третий — знаком 0.

5. Необходимость иерархической классификации бинарных фонологических оппозиций

Авторы бинарной модели фонологических оппозиций не делают различия между такими оппозициями, как звонкость — глухость или дизная тональность — простая тональность, с одной стороны, и такими оппозициями, как компактность — диффузность или низкая тональность — высокая тональ-

ность, — с другой. Все эти оппозиции, наряду с остальными оппозициями, рассматриваются в одной плоскости, как равноправные друг другу. Подобная трактовка бинарных фонологических оппозиций наталкивается на серьезную трудность в связи с проблемой фонологической нейтрализации.

Понятие нейтрализации возникло в пражской фонологической школе в тесной связи с различением так называемых одномерных и многомерных фонологических оппозиций. Одномерные и многомерные фонологические оппозиции определяются у Н. С. Трубецкого так: «В одномерных оппозициях основание для сравнения, то есть совокупность признаков, которыми обладают в равной мере оба члена оппозиции, присуще только этим двум членам оппозиции и не присуще никакому другому члену той же системы. В противоположность этому в многомерных оппозициях совокупность общих признаков (основание для сравнения) не ограничивается только членами данной оппозиции, а распространяется также и на другие члены той же системы. Различие между одномерными и многомерными оппозициями может быть проиллюстрировано на примере латинского алфавита. Противоположение букв *E* и *F* в нем одномерно, поскольку совокупность черт, общих этим двум буквам (вертикальный стержень и два горизонтальных направленных вправо штриха, один из которых укреплен на верхнем конце стержня, а другой — посередине его), не повторяется ни в одной другой букве латинского алфавита. Напротив, противоположение букв *P* и *R* является многомерным, так как совокупность черт, общих двум буквам (направленная вправо петелька в верхнем конце вертикального стержня), помимо этих двух букв, имеется еще в букве *B*»²⁵. Опираясь на различение одномерных и многомерных фонологических оппозиций, Н. С. Трубецкой указывает, что нейтрализоваться могут только одномерные фонологические оппозиции. Вот что он пишет по поводу понятия нейтрализации: «Прежде всего необходимо четко ограничить рассматриваемое понятие. „Нейтрализоваться“ могут не все виды фонологических оппозиций. В тех положениях, где способное к нейтрализации противоположение действительно нейтрализуется, специфические признаки членов такого противоположения теряют свою фонологическую значимость; в качестве действительных (релевантных) остаются только признаки, являющиеся общими для обоих членов оппозиции (иными словами, основание для сравнения в данной оппозиции). В позиции нейтрализации один из членов оппозиции становится, таким образом, представителем „архифонемы“ этой оппозиции (под архифонемой мы понимаем совокупность смыслоразличительных при-

²⁵ Н. С. Т р у б е ц к о й. Указ. соч., стр. 75.

знаков, общих для двух фонем). Из этого следует, что нейтрализоваться могут только одномерные оппозиции. В самом деле, ведь только оппозиции такого рода имеют архифонемы, которые могут быть противопоставлены всем прочим фонологическим единицам данной системы, а такое противопоставление вообще является основным условием фонологического бытия. Когда одномерная оппозиция $d - t$ нейтрализуется в исходе слов немецкого языка, то член оппозиции, выступающий в позиции нейтрализации, представлен не звонкими и не глухим, а „неносовым дентальным смычным вообще“ и как таковой противостоит, с одной стороны, носовому дентальному n , а с другой стороны, неносовым лабиальным и гуттуральным смычным. В противоположность этому то обстоятельство, что t и d невозможны в начале слова перед l , а b и p в таком положении возможны, не ведет к нейтрализации оппозиций $d - b$ и $p - t$: в таком слове, как Blatt „лист“, начальное b сохраняет все свои признаки: оно остается лабиальным звонким и не может рассматриваться как представитель архифонемы в оппозиции $d - b$, ибо фонологическим содержанием такой архифонемы мог бы быть только „звонкий вообще“, а b в слове Blatt не воспринимается как таковой, поскольку g в слове glatt „гладкий“ тоже является звонким. Следовательно, подлинная нейтрализация, благодаря которой один из членов оппозиции становится представителем архифонемы, возможна лишь при одномерных фонологических оппозициях. Но из этого отнюдь не следует, что все одномерные оппозиции способны нейтрализоваться на деле: почти в каждом языке имеются постоянные одномерные оппозиции. Если, однако, в языке есть нейтрализуемая оппозиция, она всегда одномерна»²⁶.

Авторы бинарной модели фонологических оппозиций пользуются и понятием нейтрализации, и понятием архифонемы. Но трактовка всех бинарных фонологических оппозиций как равноправных вступает в противоречие с понятием нейтрализации. И действительно, одно дело оппозиция $d : t$, а другое — оппозиция $d : b$. Первая оппозиция нейтрализуется, а вторая — нет. Между тем в бинарной модели в ее нынешнем виде эти специфические различия между обоими типами оппозиций растворяются в абстрактном принципе бинарности. Одно из двух: надо или отказаться от понятия нейтрализации, или установить определенную иерархию между бинарными фонологическими оппозициями с точки зрения их способности нейтрализоваться. Поскольку понятие нейтрализации составляет один из краеугольных камней современной фонологии, и, стало быть, отказаться от этого понятия невозможно, то остается второй путь к преодолению рассматриваемой трудности.

²⁶ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 87—88.

Мы предлагаем иерархическую классификацию бинарных фонологических оппозиций, основанную на понятиях теории отношений математической логики.

В математической логике понятие отношения характеризуется так: «Отличительная особенность всякого отношения заключается в том, что оно объединяет элементы в пары с той или иной точки зрения. Например, численное отношение „меньше чем“ объединяет 0 в пару с 1, оно также объединяет 0 в пару с 2, а также 1 в пару с 2, и вообще это отношение объединяет x в пару с y во всех тех случаях, когда $x < y$. Подобным же образом, и отношение „быть отцом“ объединяет Авраама в пару с Исааком, и вообще это отношение объединяет x в пару с y во всех тех случаях, когда x есть отец y . Поэтому удобно мыслить каждое отношение в виде класса пар элементов. Утверждение, что элемент x находится в отношении z к элементу y , равносильно утверждению, что x , объединенный в пару с y , служит членом класса z ... Поскольку отношения должны рассматриваться в качестве классов пар элементов, сами эти пары должны считаться элементарными; иначе не могли бы существовать классы этих пар»²⁷.

Отношения, существующие между двумя предметами, называются бинарными отношениями. Отношения, существующие между несколькими предметами, называются многочленными отношениями. До сих пор теория отношений занималась преимущественно бинарными отношениями. Эти последние и интересуют нас в настоящем случае.

Всякое бинарное отношение можно представить в символической записи так:

$$xRy.$$

Эта формула читается так: «Предмет x имеет отношение R к предмету y ». Предмет x называется предшествующим членом для отношения R , а предмет y — последующим членом для отношения R . Класс всех предшествующих членов отношения R называется областью отношения R , а класс всех последующих членов — противообластью отношения R .

В математической логике рассматриваются разные свойства отношений. Мы сейчас остановимся на некоторых из этих свойств, которые необходимы нам для анализа бинарных фонологических оппозиций. Возьмем прежде всего следующую пару свойств отношений — с и м м е т р и ч н о с т ь и а с и м м е т р и ч н о с т ь. Отношение называется симметричным, если из формулы xRy всегда следует формула yRx . Примером симметричного отношения может служить отношение «быть параллельным»: если линия A параллельна линии B , то отсюда сле-

²⁷ W. V. O. Quine. Mathematical logic. Revised edition. Cambridge (Mass.), 1955, стр. 198.

дует, что линия B параллельна линии A . Отношение называется асимметричным, если из формулы xRy всегда следует формула $\sim yRx$. Примерами асимметричных отношений могут служить отношения «быть отцом», «быть мужем»; если x есть отец y , то отсюда следует, что y не есть отец x ; если x есть муж y , то отсюда следует, что y не есть муж x .

Нетрудно видеть, что всякий бинарный дифференциальный элемент представляет собой асимметричное отношение. Возьмем, например, звонкость. Если, скажем фонема d находится в отношении звонкости к фонеме t , то отсюда следует, что фонема t не находится в отношении звонкости к фонеме d .

Некоторые асимметричные отношения объединяются в пары следующим образом: если дано отношение R , то рядом с ним может существовать другое отношение, называемое конверсией R , которое обозначается так: $\check{R}$. Конверсия определяется так: отношение R существует между y и x , если, и только если, отношение $\check{R}$ существует между x и y (например, если взять отношение «быть мужем», то конверсией этого отношения будет «быть женой»).

Понятие конверсии применимо и к дифференциальным элементам, устанавливаемым на основе принципа бинарности: если дан дифференциальный элемент R , то рядом с ним должен существовать дифференциальный элемент $\check{R}$, составляющий его конверсию. Так, конверсию звонкости составляет глухость; если вернуться к фонемам d и t , то о них можно сказать следующее: фонема t имеет отношение глухости к фонеме d потому только, что фонема d имеет отношение звонкости к фонеме t . Какую бы пару дифференциальных элементов мы ни взяли, один из парных дифференциальных элементов должен рассматриваться как конверсия другого парного дифференциального элемента.

Выше было сказано, что отношения должны мыслиться в виде классов пар предметов. Применим теперь это положение к фонемам. Поскольку всякий бинарный дифференциальный элемент представляет собой бинарное отношение, то с каждым дифференциальным элементом соотносится определенный класс пар фонем, составляющий объем данного дифференциального элемента. Возьмем, например, назальность в русском языке. Если обозначить этот дифференциальный элемент знаком N , то его можно представить в виде следующей формулы:

$$xNy$$

Этой формуле удовлетворяет класс, состоящий из следующих пар фонем:

m/b	n/d
m'/b'	n'/d'

Если теперь взять неназальность, представляющую собой конверсию назальности, то, обозначив ее знаком $\check{N}$, мы можем представить ее в виде следующей формулы:

$$y\check{N}x.$$

Этой формуле удовлетворяет класс, состоящий из следующих четырех пар фонем:

$$\begin{array}{ll} b/m & d/n \\ b'/m' & d'/n' \end{array}$$

Мы видим, что пары фонем, составляющие объем назальности, и пары фонем, составляющие объем неназальности, совпадают по составу фонем, но отличаются по своей структуре. Суть дела в том, что фонемы, служащие предшествующими членами для отношения N , представляют собой последующие члены для отношения $\check{N}$, и, наоборот, фонемы, служащие последующими членами для отношения N , представляют собой предшествующие члены для отношения $\check{N}$. Разницу в структуре пар мы выражаем путем записи парных фонем в прямом и обратном порядке. Это находится в соответствии с общим принципом теории отношений, согласно которому, как указывает У. Куайн, «пары должны рассматриваться в некоммутативном плане, в качестве *упорядоченных* пар; они должны различаться не только тогда, когда имеют разные составляющие элементы, но и в том случае, когда они образованы из одинаковых элементов, расположенных в обратном порядке. Например, мы должны делать различие между Авраамом, объединенным в пару с Исааком, и Исааком, объединенным в пару с Авраамом, поскольку первая пара нужна нам в качестве члена отношения *быть отцом*, а вторая — нет»²⁸.

Теория отношений математической логики строго различает однозначные и неоднозначные бинарные отношения.

Отношение R называется *однозначным*, если в формуле xRy каждому значению y соответствует лишь одно единственное значение x . Пример однозначного отношения: « x есть отец y » (y каждого человека y может быть только один отец x).

Отношение R называется *неоднозначным*, если в формуле xRy каждому значению y соответствует несколько значений x . Пример неоднозначного отношения: « x есть меньше y » (так как здесь каждому y соответствует несколько x).

Среди однозначных отношений особо выделяют *взаимно-однозначные* отношения. *Взаимно-одно-*

²⁸ W. V. O. Quine. Указ. соч., стр. 198.

значным называется такое отношение R , если в формуле xRy каждому значению y соответствует одно единственное значение x , и, наоборот, каждому значению x соответствует одно единственное значение y . Пример взаимно-однозначного отношения: « x есть отец единственного y » (у данного единственного сына есть данный отец, и, наоборот, у данного отца есть единственный сын). Другим примером взаимно-однозначного отношения является отношение между множеством положительных и множеством отрицательных чисел, так как каждому положительному числу соответствует одно единственное отрицательное число и, наоборот, каждому отрицательному числу соответствует одно единственное положительное число.

Кроме взаимно-однозначных отношений, к числу однозначных отношений принадлежат одно-многозначные и много-однозначные отношения. Одно-многозначным называется однозначное отношение в левую сторону, т. е. если в формуле xRy данному значению y соответствует одно единственное значение x , тогда как для одного и того же значения x существует несколько значений y . Много-однозначным называется однозначное отношение в правую сторону, т. е. если в формуле xRy данному значению x соответствует одно единственное значение y , тогда как для одного и того же значения y существует несколько значений x . Примером одно-многозначного отношения может служить отношение отца к детям, а примером много-однозначного отношения — отношение детей к отцу.

Если отношение неоднозначно в обе стороны, т. е. если в формуле xRy данному значению x соответствует несколько значений y , и, наоборот, данному значению y соответствует несколько значений x , то такое отношение называется много-многозначным. Примером много-многозначного отношения может служить « x есть учитель y » (у каждого учителя x может быть несколько учеников y , и, наоборот, у каждого ученика y может быть несколько учителей x).

Только что рассмотренные свойства отношений могут служить базой для иерархической классификации бинарных фонологических оппозиций.

Все бинарные фонологические оппозиции можно разделить на три вида.

1) Бинарные фонологические оппозиции, устанавливающие взаимно-однозначные соответствия между фонемами.

2) Бинарные фонологические оппозиции, устанавливающие одно-многозначные или много-однозначные соответствия между фонемами.

3) Бинарные фонологические оппозиции, устанавливающие много-многозначные соответствия между фонемами.

Из этих трех видов оппозиций наиболее существенны вза-

имно-однозначные оппозиции, потому что только взаимно-однозначные оппозиции способны нейтрализоваться.

Нейтрализуемые взаимно-однозначные оппозиции мы будем называть корреляциями.

Если одни и те же фонемы служат членами одновременно двух или нескольких корреляций, то возникает комплекс связанных друг с другом корреляций, который мы будем называть корреляционной системой. В зависимости от числа корреляций, образующих корреляционную систему, мы будем различать корреляционные системы двухмерные, трехмерные, четырехмерные и т. д. Например, в русском языке мы имеем двухмерную корреляционную систему, которую образуют две корреляции: звонкость — глухость и дизная тональность — простая тональность.

Указанные три вида оппозиций надо различать не только на ступени конструкторов, но и на ступени наблюдения. На ступени наблюдения мы различаем три вида фонологических контрастов:

- 1) Взаимно-однозначные фонологические контрасты.
- 2) Одно-многозначные и много-однозначные фонологические контрасты.
- 3) Много-многозначные фонологические контрасты.

В непосредственном наблюдении нам даны только фонологические контрасты. Опираясь на анализ фонологических контрастов, мы постулируем соответствующие фонологические оппозиции и дифференциальные элементы. Например, в русском языке мы устанавливаем фонологический контраст $k : g$ и на этом основании постулируем фонологическую оппозицию « k » : « g » и приписываем фонеме « k » дифференциальный элемент «глухость», а фонеме « g » дифференциальный элемент «звонкость». С другой стороны, поскольку в русском языке отсутствует фонологический контраст $g : \gamma$, то мы не можем постулировать для русского языка фонологическую оппозицию « g » : « γ », а стало быть, русская фонема « g » должна считаться не непрерывной и не прерывной. Так как в русском языке отсутствует фонологический контраст $x : \gamma$, то мы не вправе постулировать для русского языка фонологическую оппозицию « x » : « γ » и поэтому русская фонема « x » тоже должна считаться не глухой и не звонкой.

Необходимость строго различать две ступени абстракции при постулировании фонологических оппозиций и дифференциальных элементов у фонем можно показать на сейчас рассмотренных примерах.

Ответы на вопрос о наличии звонкости у фонем « k », « g », « x » можно представить на следующей табличке:

	k	g	x
Звонкость	—	+	0

Если рассматривать эту табличку только в плане фонологических оппозиций, то, поставив вопрос о наличии у данных фонем непрерывности, мы должны констатировать, что фонемы «*k*» и «*g*» находятся в одинаковом отношении к фонеме «*x*». Отсюда получается следующая табличка:

	<i>k</i>	<i>g</i>	<i>x</i>
Непрерывность	—	—	+

Из этой таблички можно видеть, что фонема «*g*» должна считаться прерывной фонемой. Но вывод о прерывности фонемы вступает в противоречие с тем фактом, что в русском языке отсутствует фонологическая оппозиция «*g*» : «*γ*»; из отсутствия этой оппозиции с неизбежностью следует, что фонема в действительности не является ни прерывной, ни непрерывной.

Преодолеть данную трудность и аналогичные трудности при постулировании дифференциальных элементов у других фонем можно только в том случае, если мы будем различать две ступени абстракции. В плане различения двух ступеней абстракции мы поступаем так: на вопрос о наличии звонкости фонеме «*x*» приписывается знак нуля не на основании отсутствия фонологической оппозиции «*x*» : «*γ*», а на основании отсутствия фонологического контраста *x* : *γ*. На вопрос о наличии непрерывности фонеме «*g*» приписывается знак нуля не на основании отсутствия фонологической оппозиции «*g*» : «*γ*», а на основании отсутствия фонологического контраста *g* : *γ*. Если исходить из анализа фонологических контрастов, то у нас нет никаких оснований приписывать фонеме «*g*» прерывность, потому что фонологический контраст *g* : *x* вовсе не равноправен фонологическому контрасту *k* : *x*.

На основании только что сказанного мы не можем согласиться с М. Халле, который в своей матрице идентификации фонем современного русского языка считает фонему «*g*» прерывной, а фонемы «*t*» и «*t'*» — неназальными²⁹. Опираясь на анализ фонологических контрастов, необходимо констатировать, что на вопрос о наличии прерывности у фонемы «*g*» и неназальности у фонем «*t*» и «*t'*» всем этим фонемам должен быть приписан знак нуля, поскольку в русском языке прерывный звук *g* не контрастирует с соответствующим непрерывным звуком, а неназальные звуки *t* и *t'* не контрастируют с соответствующими назальными звуками.

²⁹ М. H a l l e. Указ. соч., стр. 45.

6. Универсальная модель дифференторов и кульминаторов

На основании всего изложенного в предыдущих разделах, а также на основании соображений, которые будут изложены ниже, мы предлагаем следующую модификацию универсальной модели дифференциальных элементов, предложенной Р. Якобсоном, Г. Фантом и М. Халле.

Прежде всего мы расщепляем понятие дифференциального элемента на понятие дифферентора и дифферентоида и в связи с этим вводим специальную индексацию. Названия дифферентоидов употребляются с индексом 1, а названия дифференторов — с индексом 2. Например, назальность-дифферентоид и назальность-дифферентор обозначаются у нас так: назальность₁ и назальность₂.

В приведенную выше систему 12 бинарных оппозиций в качестве дифференторов нам представляется необходимым ввести следующие изменения. Вокальность₂ — невокальность₂ и консонантность₂ — неконсонантность₂ сводятся к одной оппозиции: вокальность — консонантность. Эта последняя оппозиция исключается из системы дифференторов и включается в систему кульминаторов. Оппозицию компактность₂ — диффузность₂ целесообразно расщепить на две оппозиции: компактность₂ — некомпактность₂, диффузность₂ — недиффузность₂. Кроме того, необходимо ввести в систему дифференторов следующие оппозиции: плавность₂ — неплавность₂, скольжение₂ — нескольжение₂, долгота₂ — краткость₂.

Остановимся теперь на обосновании указанных изменений.

Прежде всего следует остановиться на необходимости введения двух особых дифференторов — плавности и скольжения.

К плавным фонемам относятся такие, как *r* или *l*, а к скользящим фонемам — такие, как *j* или *h*. Р. Якобсон и его соавторы сводят плавность к соединению вокальности и консонантности, а скольжение к соединению невокальности и неконсонантности.

Спрашивается: могут ли существовать фонемы, которые являются одновременно и гласными, и согласными, и, наоборот, фонемы, которые не являются ни гласными, ни согласными?

Ответ на этот вопрос зависит от того, как трактовать природу фонемы.

Если считать фонему акустическим элементом, то, конечно, можно допустить, что существуют фонемы, соединяющие в себе физические свойства гласных и согласных, или, напротив, не обладающие физическими свойствами ни тех, ни других.

Но, как уже сказано, фонема не включает в себе ничего физического.

Если считать фонему конструктором, то ответ на поставленный вопрос должен быть отрицательным. Суть дела в том, что, как показано в первой главе, гласные и согласные фонемы, рассматриваемые как конструкторы, не могут противопоставляться в одной и той же позиции. Гласные и согласные фонемы как конструкторы взаимно исключают друг друга в одной и той же позиции. Поэтому вокальность и консонантность есть синтагматические, а не парадигматические элементы. Отсюда следует, что не могут существовать фонемы, соединяющие в себе вокальность и консонантность. С другой стороны, не может быть фонем, не являющихся ни гласными, ни согласными; всякая фонема как конструктор должна быть либо гласной, либо согласной.

Из только что сказанного следует, что нельзя сводить плавность к соединению вокальности и консонантности, а скольжение — к соединению невокальности и неконсонантности. Плавность и скольжение должны считаться самостоятельными, неразложимыми дальше дифференторами.

Перейдем теперь к следующему вопросу. В перечне фонологических оппозиций, которые Р. Jakobson и его соавторы установили для языков мира, фигурируют две оппозиции: вокальность — невокальность и консонантность — неконсонантность, которые мы считаем необходимым объединить в одну оппозицию: вокальность — консонантность. Спрашивается: есть ли объективные основания для такого объединения двух оппозиций в одну оппозицию?

Р. Jakobsonу и его соавторам понадобилось установить две оппозиции (вокальность — невокальность и консонантность — неконсонантность), по-видимому, для того, чтобы наряду с категориями гласных и согласных фонем различать еще две категории: категорию фонем, соединяющих в себе вокальность и консонантность, т. е. представляющих собой смешение гласных и согласных фонем (фонемы типа *r*, *l*), и категорию фонем, соединяющих в себе невокальность и неконсонантность, т. е. не имеющих никакого отношения ни к гласным, ни к согласным фонемам (фонемы типа *h* или *j*). Однако разделение фонем на данные четыре категории не представляется убедительным в фонологическом отношении. Конечно, с фонетической точки зрения можно допустить, что звуки *h* и *j* не имеют никакого отношения ни к гласным, ни к согласным, а звуки *r* и *l* соединяют в себе качества гласных и согласных, и поэтому в фонетике, вероятно, имеет смысл проводить различие между вокальностью и неконсонантностью и между консонантностью и невокальностью как физическими свойствами. Но для фонологии существует только две категории фонем с точки зрения функционирования в слове: либо центральные (гласные), либо маргинальные (согласные). Таким образом, с фонологической

точки зрения невокальность тождественна консонантности, а неконсонантность тождественна вокальности. Вот почему мы объединяем вокальность — невокальность и консонантность — неконсонантность в одну оппозицию: вокальность — консонантность.

Как было показано в первой главе, вокальность и консонантность — это не дифференторы, а кульминаторы. Поэтому, объединив вокальность — невокальность и консонантность — неконсонантность в одну оппозицию: вокальность — консонантность, мы исключаем эту оппозицию из системы дифференторов и вводим ее в систему кульминаторов.

Остановимся теперь на долготе и краткости. Рассматривая долготу с физической точки зрения, Р. Якобсон и его соавторы относят ее к просодическим элементам. В действительности же, если рассматривать долготу как конструкт, то между долгими и краткими фонемами нет никакой количественной разницы. Количественная разница может быть только между соответствующими фонемоидами. С точки зрения ступени конструктов долгота — это не количество, а качество. Отсюда становится ясной необходимость рассматривать долготу и краткость как дифференциальные элементы, равноправные с остальными дифференциальными элементами.

Противопоставление компактности₂ — диффузности₂ целесообразно расщепить на противопоставления компактности₂ — некомпактности₂ и диффузности₂ — недиффузности₂ с целью последовательного проведения принципа бинарности (во избежание комплексных дифференторов со знаком $\pm$). Этот прием является вполне правомерным на ступени конструктов.

В итоге мы предлагаем универсальную систему дифференторов, в которую входят следующие 14 бинарных оппозиций: 1) компактность₂ — некомпактность₂, 2) диффузность₂ — недиффузность₂, 3) низкая тональность₂ — высокая тональность₂, 4) бемольная тональность₂ — простая тональность₂, 5) назальность₂ — неназальность₂, 6) непрерывность₂ — прерывность₂, 7) абруптивность₂ — неабруптивность₂, 8) яркость₂ — неяркость₂, 9) звонкость₂ — незвонкость₂, 10) диззная тональность₂ — простая тональность₂, 11) напряженность₂ — ненапряженность₂, 12) плавность₂ — неплавность₂, 13) скольжение₂ — нескольжение₂, 14) долгота₂ — краткость₂.

Рядом с универсальной системой дифференторов постулируется универсальная система кульминаторов. К этой системе относятся: 1) вокальность₂ (кульминатор слога), противопоставляемая консонантности₂; 2) кульминатор слова (физическим субстратом этого кульминатора может служить динамическое, квантитативное или тоническое ударение); 3) кульминатор группы слов (физическим субстратом этого кульминатора может служить ударение или интонация); 4) кульминатор пред-

ложения (физическим субстратом этого кульминатора служит интонация).

Обе эти системы в совокупности составляют универсальную модель дифференторов и кульминаторов. Ни в одном языке эта модель не встречается в полном виде. В одних языках отсутствуют одни дифференторы, в других языках — другие. Точно так же и не все кульминаторы должны встречаться в каждом языке. Например, существуют языки, где отсутствуют кульминаторы слова.

Данную универсальную модель кульминаторов и дифференторов нужно рассматривать в качестве рабочей гипотезы, которая, несомненно, подвергнется новым модификациям в результате дальнейшего концептуального анализа и углубления в эмпирический материал.

7. Результаты исследования

Двухступенчатая теория фонологии позволяет преодолеть ряд серьезных теоретических трудностей, которые обнаруживаются в методике бинарного моделирования фонологических оппозиций.

Теоретические трудности методики бинарного моделирования фонологических оппозиций проистекают из того, что авторы этой методики не различают степень наблюдения и степень конструкторов.

Теоретические трудности возникают прежде всего при разграничении дифференциальных и избыточных элементов. Ставя своей задачей свести к инвариантам фонологически тождественные акустические свойства, авторы методики бинарного моделирования произвольно объявляют одни акустические свойства дифференциальными элементами, а другие — избыточными элементами. Это происходит потому, что если, как делают авторы, трактовать дифференциальные элементы в качестве физических фактов, то какое бы из фонологически тождественных акустических свойств мы ни возводили в ранг инварианта, все равно мы неизбежно будем впадать в произвол. Выход из этой трудности заключается в том, чтобы принять из двухступенчатой теории фонологии расщепление понятия дифференциального элемента на понятие дифферентора и понятие дифферентоида и на этой основе трактовать фонологически тождественные акустические свойства как физические субстраты (т. е. дифферентоиды) тождественных дифференторов.

Теоретическая трудность возникает также при определении положительных и отрицательных дифференциальных элементов. Если рассматривать дифференциальные элементы как физические факты, то мы вынуждены искать положительное и отрицательное в акустических свойствах звука, но нетрудно

видеть, что всякие попытки найти физические критерии для различения положительных и отрицательных дифференциальных элементов оказываются несостоятельными. Выход из этой трудности заключается в том, чтобы отказаться от попыток искать положительное и отрицательное на ступени наблюдения и связать эти понятия со ступенью конструкторов. На ступени конструкторов понятия положительного и отрицательного отличаются заведомо конвенциональным характером, и если считать дифференциальные элементы конструкторами, то существенно не то, какой дифференциальный элемент мы будем называть положительным, а какой — отрицательным, а то, что, назвав одни дифференциальные элементы положительными, а другие — отрицательными, мы должны твердо держаться принятого условия и не вступать в противоречие со следствиями из этого условия.

К серьезной теоретической трудности ведет также трактовка всех бинарных фонологических оппозиций как равноправных друг другу. При такой трактовке невозможно объяснить, почему одни оппозиции способны нейтрализоваться, а другие — нет. Выход из этой трудности заключается в том, чтобы создать иерархическую классификацию бинарных фонологических оппозиций. Мы предлагаем различать три типа бинарных фонологических оппозиций: 1) взаимно-однозначные оппозиции, 2) одно-многозначные и много-однозначные оппозиции, 3) много-многозначные оппозиции.

Нейтрализоваться способны только взаимно-однозначные оппозиции.

Нейтрализуемые взаимно-однозначные оппозиции мы называем корреляциями. Корреляции могут объединяться в комплексы, которые мы называем корреляционными системами. По числу составляющих корреляций корреляционные системы бывают двухмерными, трехмерными, четырехмерными и т. д.

В итоге критического анализа универсальной модели дифференциальных и просодических элементов в работах Р. Якобсона и его соавторов мы предлагаем универсальную модель дифференсоров и кульминаторов. В эту модель входят 14 пар дифференсоров и четыре типа кульминаторов. Наша модель, представляющая собой модификацию модели Р. Якобсона и его соавторов на базе понятийного аппарата двухступенчатой теории фонологии, — несколько менее экономна, чем их модель: последняя состоит из 12 пар дифференциальных элементов. В связи с этим мы считаем необходимым сказать, что, как учит логика науки, экономность сама по себе не является решающим критерием для определения большей или меньшей адекватности модели. Для всякой модели решающее значение имеет ее экспланаторная функция, т. е. ее способность объяснять данные в прямом наблюдении факты. Из двух моделей следует

признать более адекватной ту модель, которая объясняет большее число данных в прямом наблюдении фактов и не наталкивается на теоретические трудности в процессе решения тех или иных проблем. Что же касается соображений экономности моделей, то эти соображения имеют силу для сравнительной оценки моделей только при прочих равных условиях. Так, если две данные модели одинаково хорошо объясняют факты прямого наблюдения, но при этом одна модель экономнее другой, то, конечно, мы должны предпочесть более экономную модель. Но если более экономная модель наталкивается на теоретические трудности и объясняет данные в прямом наблюдении факты хуже, чем менее экономная модель, то наш выбор неизбежно должен остановиться на этой последней.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ ТЕОРИЯ ФОНОЛОГИИ И МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ФОНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОГА

1. Постановка проблемы

Методика исследования структуры фонологического слога имеет уже обширную литературу. Можно указать работы Р. И. Аванесова¹, Е. Куриловича², Л. Ельмслева³, Э. Фишер-Йоргенсен⁴, А. Росетти⁵ и многих других исследователей. Критический обзор этих работ не входит в задачу настоящего исследования. Мы займемся методикой моделирования структуры фонологического слога только под углом зрения двухступенчатой теории фонологии. Опираясь на понятийный аппарат двухступенчатой теории фонологии, мы построим порождающую модель фонологического слога, обладающую экспланаторной функцией. Под порождающей моделью имеется в виду абстрактное кибернетическое устройство, которое в процессе перехода из одного состояния в другое конструирует заданные объекты. На входе этого кибернетического устройства даются первичные элементы и правила конструирования, или порождения, заданных объектов из этих элементов, а на выходе мы получаем заданные объекты. Под экспланаторной функцией порождающей модели имеется в виду способность этой модели сводить

¹ Р. И. Аванесов. Фонетика современного русского литературного языка. М., 1956 (раздел: «О слогоразделе и строении слога в русском языке»), стр. 41—58).

² J. Kuryłowicz. Contribution à la théorie de la syllabe. «Biuletyn Polskiego towarzystwa językoznawczego», VIII, 1948 (перепечатано в кн.: J. Kuryłowicz. Esquisses. linguistiques. Wrocław—Kraków, 1960).— Эта работа особенно важна.

³ L. Hjelmslev. The syllable as a structural unit. «Proceedings of the 2-nd Congress of Phonetic Sciences». London, 1938.

⁴ E. Fischer-Jørgensen. On the definition of phoneme categories on a distributional basis. «Acta Linguistica», VIII, 1952.

⁵ A. Rosetti. Sur la théorie de la syllabe. 'S-Gravenhage, 1959.

внешние связи между элементами исследуемого объекта к глубинным, имманентным связям.

В исследовании фонологического слога надо различать две проблемы: разграничение фонологических слогов в речевом потоке и исследование внутренней структуры фонологического слога. Хотя обе эти проблемы и связаны между собой, однако каждой из них можно заниматься в отдельности, предполагая другую проблему решенной. В настоящем исследовании мы не будем заниматься проблемой границ слога. Мы будем предполагать эту проблему решенной и сосредоточим внимание только на внутренней структуре самого фонологического слога. В связи с исследованием внутренней структуры фонологического слога мы, естественно, займемся и проблемой определения классов фонем с точки зрения взаимных связей фонем в составе фонологического слога.

Как показано в предыдущих разделах настоящего исследования, фонемы, дифференторы и остальные рассмотренные в этих разделах фонологические конструкты связываются со ступенью наблюдения путем правил корреспонденции. Фонологический слог — тоже конструкт. Но мы не считаем нужным искать для фонологического слога правила корреспонденции. Чтобы оправдать наш отказ от поисков правил корреспонденции для фонологического слога, обратимся к логике науки.

Логика науки учит, что не все конструкты данной науки должны иметь правила корреспонденции. Существуют случаи, когда конструкты не имеют правил корреспонденции. Речь идет о тех многочисленных случаях, когда одни конструкты определяются через другие конструкты. Те конструкты, которые определяются через другие конструкты, не нуждаются в правилах корреспонденции, — достаточно, чтобы правила корреспонденции были только у тех конструктов, которые сами не определяются через другие конструкты.

Когда одни конструкты определяются через другие конструкты и, таким образом, освобождаются от правил корреспонденции, то здесь мы должны различать два рода случаев. Существуют конструкты, которые хотя и освобождаются от правил корреспонденции, но в принципе могут иметь правила корреспонденции. Но есть и такие конструкты, которые всегда должны определяться через другие конструкты и не допускают правил корреспонденции в принципе.

Остановимся прежде всего на первом роде случаев. В качестве примера мы возьмем такой конструкт, как понятие скорости в классической механике. Для понятия скорости можно найти правило корреспонденции, поставив это понятие в связь с показаниями спидометра; это правило корреспонденции основано на принципе, что электромагнитное торможение движущейся металлической части на магните пропорционально

его скорости. Однако если мы определим понятие скорости через другие конструкторы, то оно не будет нуждаться в правиле корреспонденции. Согласно общепринятому определению, скорость v данной материальной точки измеряется отношением пути s , пройденного материальной точкой, ко времени t , в течение которого материальная точка прошла этот путь. Таким образом, скорость выражается формулой $v = \frac{s}{t}$. Данная формула наглядно показывает, что конструктор «скорость» определяется через отношение конструктора «пространство» к конструктору «время». Этим последним конструкторам можно дать правила корреспонденции, но можно также и их определить через другие конструкторы⁶.

Перейдем теперь ко второму роду случаев, когда правила корреспонденции не применяются. Мы имеем в виду такие конструкторы, которые потому должны определяться через другие конструкторы, что они в принципе не могут иметь правила корреспонденции. К таким конструкторам относится, например, конструктор «скорость молекулы». Невозможно указать такие измерительные операции, которые позволили бы определить скорость молекулы. Мы можем определить скорость молекулы, только связав этот конструктор с конструкторами, которые могут иметь правила корреспонденции, — с понятиями давления и плотности газа.

Из изложенных общих положений логики науки относительно конструкторов следует, что в фонологии, как и во всякой другой абстрактной науке, не все конструкторы должны иметь правила корреспонденции. В данном случае мы имеем основание утверждать, что фонологический слог не нуждается в правилах корреспонденции. Дело в том, что фонологический слог служит не различительной единицей, подобной фонеме или дифференктору, а единицей квантования фонемного потока на определенные фонемные группы, в пределах которых действуют строгие закономерности в отношении сочетаемости фонем друг с другом. А если это так, то фонологический слог должен трактоваться как конструктор, который определяется через другие конструкторы — через фонемы и определенные правила сочетаемости фонем друг с другом. Поэтому нет необходимости связывать фонологический слог непосредственно со степенью наблюдения. Правила корреспонденции нужны для фонем, поскольку невозможно идентифицировать фонемы в речевом потоке, не связывая фонемы со степенью наблюдения. Что же касается исследования структуры фонологического

⁶ Разнообразные примеры того, как одни и те же конструкторы могут определяться либо через правила корреспонденции, либо через другие конструкторы, читатель может найти в кн.: Н. Margenau. *The nature of physical reality*. New York, 1950, стр. 220—244.

слога, то на этом уровне исследования мы принимаем фонемы уже как нечто нам данное и не нуждающееся в определениях и займемся только о том, чтобы раскрыть закономерности сочетания фонем друг с другом.

2. Основные типы порождающих моделей и возможности их применения к исследованию структуры фонологического слога

Основные типы порождающих моделей исследованы Н. Хомским применительно к грамматике языка⁷. Среди порождающих моделей описания грамматической системы языка различаются три типа: 1) модель с конечным числом состояний; 2) модель непосредственно составляющих; 3) трансформационная модель.

Эти модели рассматриваются Н. Хомским с точки зрения возможностей их применения к описанию грамматической системы языка. Однако они настолько абстрактны, что могут быть применены к описанию не только грамматики, но и разных других семиотических систем и, в частности, структуры слога.

Дадим краткую характеристику этих моделей.

1. Модель с конечным числом состояний. Пусть дано некоторое кибернетическое устройство, которое может принимать конечное число состояний: $S_0, S_1, S_2, \dots, S_q$. Первое, S_0 , называется начальным состоянием, а последнее, S_q , — конечным состоянием. При переходе из одного состояния в другое устройство выдает в линейной последовательности слева направо символы $W_0, W_1, W_2, \dots, W_p$, которые называются словами. Символы соединяются друг с другом путем бинарной операции сцепления. Получаемые в результате этой операции цепочки символов называются фразами. Набор фраз, порождаемых данным кибернетическим устройством, называется языком с конечным числом состояний. Если указывать вероятности перехода из одного состояния в другое, то получим вероятностный вариант модели с конечным числом состояний, который называется марковской моделью.

Как показал Н. Хомский, применение модели с конечным числом состояний к описанию грамматик естественных языков мало плодотворно, поскольку естественные языки, в которых предложения имеют сложную иерархическую структуру, не

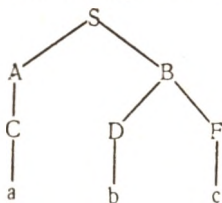
⁷ Н. Хомский. Три модели описания языка. Перевод с английского. «Кибернетический сборник», вып. 2, М., 1961; Н. Хомский. Синтаксические структуры. Перевод с английского К. И. Бабицкого под редакцией С. К. Шаумяна. Сб. «Новое в лингвистике», вып. II, сост. В. А. Звегинцев, М., 1962. — Общие соображения о лингвистических моделях см. также в работе: А. А. Зиновьев и И. И. Ревзин. Логическая модель как средство научного исследования. «Вопросы философии», 1960, № 1.

являются языками с конечным числом состояний. Модель с конечным числом состояний может быть использована только для порождения некоторых типов простых предложений. Что же касается полного описания грамматики языка, то для этой цели должны применяться более сильные порождающие модели — модель непосредственно составляющих и трансформационная модель⁸.

2. Модель непосредственно составляющих. Данная модель состоит из набора символов, называемого алфавитом, и правил перекодировки цепочек символов. Правила перекодировки имеют форму $X \rightarrow Y$, где X и Y обозначают цепочки символов. Одни символы служат для обозначения слов и морфем, а другие — для обозначения синтаксических групп и предложений. Первые образуют так называемый терминальный словарь, а вторые — нетерминальный словарь. Данное порождающее устройство действует так: на входе этого порождающего устройства мы имеем цепочку S , которая служит обозначением предложения как глобального, нерасчлененного элемента. Применив первое правило перекодировки $S \rightarrow Y_1$, мы получим цепочку Y_1 . Последовательное применение правил $Y_2 \rightarrow Y_2$, $Y_2 \rightarrow Y_3$ и т. д. даст нам цепочки Y_2, Y_3 и т. д., пока не дойдем до терминальной цепочки Y_n . Эта последняя потому называется терминальной, что входящие в ее состав символы не могут заменяться новыми символами. Полученная таким путем совокупность цепочек называется деривацией цепочки Y_n .

Только что показанный процесс порождения грамматически правильных предложений принято изображать в виде математических деревьев. Допустим, даны правила: 1) $S \rightarrow A + B$, 2) $A \rightarrow C$, 3) $B \rightarrow D + F$, 4) $C \rightarrow a$, 5) $D \rightarrow b$, 6) $F \rightarrow c$, на основании которых мы получаем следующую деривацию: $S, A + B, C + B, C + D + F, a + D + F, a + d + F, a + b + c$.

Эту деривацию можно изобразить в виде дерева:



Если интерпретировать символ A через термин «именная группа», символ B — через термин «глагольная группа», сим-

⁸ Подробное описание модели с конечным числом состояний читатель может найти в работе: N. Chomsky, G. A. Miller. Finite state languages. «Information and Control», vol. 2, № 2, June 1959.

вол C — через термин «существительное», символ D — через термин «глагол», символ F — через термин «дополнение», символ a — через слово *ученик*, символ b — через слово *читает*, символ c — через слово *книгу*, то мы можем принять только что приведенную деривацию в качестве структурного описания предложения *Ученик читает книгу*.

Применение правил порождения связано со следующими условиями:

1) Каждое отдельное правило допускает перекодирование только одного символа; нельзя перекодировать одновременно два или несколько символов;

2) В процессе перекодирования не допускается перестановка символов;

3) При формулировке правила порождения цепочек принимается во внимание только состояние каждой данной цепочки; что же касается предшествующих цепочек, то их состояния не принимаются во внимание. Иными словами, история деривации каждой данной цепочки не влияет на порождение следующих цепочек.

Такова в самых общих чертах формальная характеристика порождающей модели непосредственно составляющих⁹. Н. Хомский показал, что хотя сравнительно с моделью с конечным числом состояний модель непосредственно составляющих обладает значительной силой, однако и она не способна отразить многие существенные черты естественных языков. Возьмем, например, проблему порождения пассивных конструкций. Всякая пассивная конструкция порождается из активной, и в процессе порождения возникает необходимость переставлять местами символы.

Например, чтобы образовать фразу *Книга написана математиком* из *Математик написал книгу*, необходимо в последней фразе поменять местами подлежащее и дополнение (под перестановкой мы имеем в виду не внешнее изменение места в предложении, а внутреннее изменение позиций, связанное с изменением падежей). Но подобная перестановка нарушает приведенное выше второе условие, запрещающее переставлять символы в процессе перекодирования. Поскольку применение модели непосредственно составляющих сталкивается с целым рядом серьезных трудностей, то возникает необходимость построить новую модель, служащую дополнением к модели непосредственно составляющих. Эта новая модель называется трансформационной моделью.

⁹ Подробное формальное описание порождающей модели непосредственно составляющих читатель может найти в следующей работе: N. Chomsky. On certain formal properties of grammars. «Information and control», vol. 2, № 2, June 1959.

3. Трансформационная модель. Эта модель содержит новые правила, которые представляют собой естественное продолжение правил порождения по непосредственно составляющим. При помощи трансформационных правил предложения, порожденные обычным способом по модели непосредственно составляющих, должны трансформироваться в новые предложения. Для трансформационных правил существенно снятие ограничений, накладываемых на модель непосредственно составляющих: если по правилам модели непосредственно составляющих запрещается перекодирование одновременно более одного символа, то в трансформационной модели разрешается одновременное перекодирование нескольких символов; если модель непосредственно составляющих запрещает перестановку символов, то трансформационная модель разрешает переставлять символы; если модель непосредственно составляющих запрещает обращаться к истории деривации цепочек, то трансформационная модель, напротив, требует обращаться к истории деривации цепочек.

Трансформационные правила не отменяют модель непосредственно составляющих, но вводят эту модель в рамки более широкой грамматической системы, которую Н. Хомский называет трансформационной грамматикой.

Трансформационная грамматика представляет собой систему, состоящую из правил трех видов: 1) правил модели непосредственно составляющих, 2) правил трансформационной модели и 3) морфофонемных правил.

В трансформационной грамматике порождение предложений происходит следующим образом. Представляя собой кибернетическое устройство определенного вида, трансформационная грамматика имеет на входе символ S , служащий обозначением предложения как нерасчлененного, глобального элемента; путем ряда последовательных шагов данный символ перерабатывается по правилам модели непосредственно составляющих в терминальную цепочку этой модели. Набор подобного рода терминальных цепочек образует ядро языка. К ядру языка принадлежат простые повествовательные активные предложения — так называемые ядерные предложения. Посредством применения трансформационных правил к ядерным предложениям мы порождаем новые цепочки, которые в свою очередь разворачиваются по правилам модели непосредственно составляющих. Цепочки, полученные в результате действия правил модели непосредственно составляющих и трансформационной модели, перекодируются на выходе в цепочки морфофонем в соответствии со специальными морфофонемными правилами.

Мы рассмотрели формальные черты модели с конечным числом состояний, модели непосредственно составляющих и транс-

формационной модели и возможности применения этих моделей в грамматике. Возникает вопрос: каковы возможности применения этих моделей в фонологии?

Как мы видим, модель с конечным числом состояний почти неприменима для грамматического описания языка, зато в фонологии она может быть применена с успехом. Это объясняется тем, что хотя между структурой предложения и структурой фонологического слога обнаруживаются глубокие аналогии, вместе с тем существуют следующие два принципиальных различия между обеими структурами: 1) структура фонологического слога характеризуется жестким порядком фонем, т. е. фонемы, связанные друг с другом непосредственным отношением, должны обязательно стоять рядом друг с другом; что же касается структуры предложения, то в предложении слова, связанные друг с другом непосредственным отношением, могут быть отделены друг от друга другими словами: например, прилагательное может быть отделено от определяемого существительного глаголом (ср. *Читаю интересную книгу* и *Интересную читаю книгу*); 2) структура предложения может иметь так называемые рамочные конструкции (типа *если... то...*), тогда как у структуры фонологического слога рамочные конструкции отсутствуют. Именно эти принципиальные отличия структуры фонологического слога от структуры предложения позволяют описывать любые типы фонологических слогов при помощи модели с конечным числом состояний¹⁰.

Хотя модель с конечным числом состояний может порождать любые типы фонологических слогов, однако и в фонологии мы не можем удовлетвориться одной лишь этой моделью. Дело в том, что модели с конечным числом состояний свойственно рассматривать отношения между порождаемыми ею элементами как равноправные, так сказать, в одной плоскости (это — следствие того факта, что модель с конечным числом состояний порождает элементы в линейной последовательности). В силу этой особенности модель с конечным числом состояний оказывается ограниченной в своих возможностях в тройном отношении:

1) Модель с конечным числом состояний неспособна различать разную силу сцепления между фонемами в слоге. Так, например, в слоге русского языка *sla* сила сцепления между фонемами неодинакова: фонемы *s* и *t* связаны между собой теснее, нежели фонемы *t* и *a*, однако этот факт не может быть обнаружен при помощи модели с конечным числом состояний.

¹⁰ Примером фонологического описания по модели с конечным числом состояний может служить работа: S. Marcus et E. Vasilu. *Mathématiques et phonologie: la théorie des graphes et le consonantisme de la langue roumaine*, I. «Revue de mathématiques pures et appliquées», t. V, № 2, Editions de l'Académie de la République Populaire Roumaine. Bucarest, 1957.

2) Модель с конечным числом состояний не способна различать базисные и деривационные фонологические структуры. Таким образом, все типы фонологических структур трактуются как равноправные. Однако между разными типами фонологических структур существует очевидная иерархия. Например, структура определенных импловзивных групп согласных в фонологическом слоге может рассматриваться как зеркальное отображение структуры экспловзивных согласных в фонологическом слоге; значит, обе эти структуры должны трактоваться по отношению друг к другу как базисная и деривационная.

3) Модель с конечным числом состояний неспособна различать иерархические отношения между дистрибутивными классами фонем. В рамках этой модели все позиционные параметры дистрибутивных классов фонем равноправны и, следовательно, не проводится различие между базисными и деривационными дистрибутивными классами фонем.

Эти три недостатка модели с конечным числом состояний сводятся к одному факту: модель с конечным числом состояний неспособна в силу своей линейности раскрыть имманентные, глубинные связи между элементами структуры фонологического слога и, таким образом, ограничивается описанием лишь внешних связей между этими элементами.

Сказанное делает необходимым провести на ступени конструкторов разграничение двух уровней: дескриптивного и имманентного. На дескриптивном уровне мы имеем дело с внешними связями между фонемами, а на имманентном уровне — с глубинными связями между фонемами. Модели с конечным числом состояний доступен только дескриптивный уровень. Для того чтобы проникнуть на имманентный уровень, нужно обратиться к более сильным моделям — к модели непосредственно составляющих и к трансформационной модели.

Исходя из опыта применения модели непосредственно составляющих и трансформационной модели к грамматическому описанию языка, мы построим порождающую модель, способную раскрыть глубинные связи между элементами фонологического слога. Поскольку эта модель будет обладать экспланаторной функцией, мы ее будем называть экспланаторной порождающей моделью фонологического слога. Порождающую модель с конечным числом состояний мы будем называть дескриптивной порождающей моделью фонологического слога.

Экспланаторная порождающая модель не отменяет дескриптивной порождающей модели фонологического слога. Напротив, обе эти модели должны дополнять друг друга. Дело в том, что имманентные, глубинные связи между элементами фонологического слога можно познать только через анализ внешних связей между этими элементами, а эти связи описываются именно дескриптивной порождающей моделью. Дескриптивная

и экспланаторная порождающие модели фонологического слога представляют собой пару взаимосвязанных и взаимодополняющих моделей. Обе эти модели относятся друг к другу следующим образом: дескриптивная модель открывает факты, которые нуждаются в объяснении через раскрытие имманентных, глубинных связей между ними при помощи экспланаторной модели.

При исследовании структуры фонологического слога нужно постоянно иметь в виду эту пару порождающих моделей. В следующем разделе мы построим экспланаторную порождающую модель фонологического слога, а затем покажем, как эта модель может быть обоснована фактами дескриптивной порождающей модели фонологического слога¹¹.

3. Экспланаторная порождающая модель фонологического слога

Предлагаемая нами экспланаторная порождающая модель фонологического слога определяется с помощью конечного набора фонем и конечного набора правил порождения фонемных цепочек, служащих фонологическими слогами.

В данной модели надо различать две части: базисную и деривационную. Для базисной части правила порождения имеют вид: $X \rightarrow Y$. Каждое такое правило служит командой: написать Y вместо X (X и Y представляют собой обобщенные символы фонемных цепочек). В базисной части модели фонемные цепочки порождаются путем последовательного развертывания символа S , который служит обозначением фонологического слога в глобальном, нерасчлененном виде. Фонемные цепочки, порождаемые в базисной части модели, мы будем называть базисными фонемными цепочками.

Для базисной части экспланаторной порождающей модели фонологического слога мы принимаем следующие допущения.

Д о п у щ е н и е 1. Базисные дистрибутивные классы фонем возникают в процессе порождения фонемных цепочек, поскольку каждый класс фонем занимает определенную точку ветвления в дереве порождающего процесса, и эта точка ветвления служит формальным дистрибутивным параметром данного класса фонем.

Д о п у щ е н и е 2. Длина порождаемых базисных цепочек не должна превышать четырех позиций.

¹¹ Возможны и иные подходы к моделированию структуры фонологического слога, например, подход, указанный в работе: Ю. К. Л е к о м ц е в. Об одном способе описания сочетаемости фонем в слоге (на материале классического тибетского языка). «Краткие сообщения Ин-та народов Азии», LVII. Сборник памяти Ю. Н. Рериха. М., 1961.

Д о п у щ е н и е 3. Между классами фонем существует только одно отношение, которое мы называем доминацией и определяем так: пусть в языке L даны фонемы A и B , образующие цепочку $A + B$; если в этой цепочке можно заменить нулем A , но не B , то B доминирует над A ($B \gg A$); если же нулем можно заменить B , но не A , то A доминирует над B ($A \gg B$); если же, наконец, нулем можно заменить и A , и B , то между A и B нет отношения доминации.

Д о п у щ е н и е 4. Отношение доминации имеет следующие два свойства.

1. Для всякого X_i невозможно $X_i \gg X_i$, т. е. ни один элемент языка не может доминировать над самим собой.

2. Для каждой пары элементов X_1 и X_2 , между которыми существует отношение доминации, невозможно одновременное $X_1 \gg X_2$ и $X_2 \gg X_1$, т. е. только один из этих элементов может быть доминирующим.

Сделав эти допущения, мы принимаем в качестве начального символа дерева порождающего процесса символ S , который разветвляется в цепочки символов по следующим правилам:

1. $S \rightarrow In/0 + V$
2. $In \rightarrow In_1/0 + C_1$
3. $In_1 \rightarrow C_3/0 + C_2$
4. $In \rightarrow C_3/0 + In_2$
5. $In_2 \rightarrow C_2 + C_1$

В записи этих правил косой штрих обозначает возможность выбора между данным символом и нулем.

Применение данных правил даст следующие цепочки символов:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. $In + V$ | 6. $0 + C_2 + C_1 + V$ |
| 2. $0 + V$ | 7. $C_3 + In_2 + V$ |
| 3. $In_1 + C_1 + V$ | 8. $0 + In_2 + V$ |
| 4. $0 + C_1 + V$ | 9. $C_3 + C_2 + C_1 + V$ |
| 5. $C_3 + C_2 + C_1 + V$ | 10. $0 + C_2 + C_1 + V$ |

Мы видим, что по составу и порядку символов цепочка № 5 тождественна цепочке № 9, а цепочка № 6 тождественна цепочке № 10. Однако эти цепочки отличаются друг от друга своей генеалогией (т. е. способом порождения), на основе которой постулируется более тесная и менее тесная внутренняя сила сцепления между символами.

Если отвлечься от генеалогии порождаемых цепочек символов, то мы имеем следующие четыре терминальные цепочки¹²:

¹² Терминальными называются такие цепочки, которые состоят только из терминальных символов, т. е. символов, которые, согласно принятому условию, не могут заменяться новыми символами. В данном случае условием терминальности считается интерпретация символов в качестве обозначений базисных дистрибутивных классов фонем.

$$\begin{aligned} 0 &+ V \\ 0 &+ C_1 + V \\ 0 &+ C_2 + C_1 + V \\ C_3 &+ C_2 + C_1 + V \end{aligned}$$

Дадим теперь следующую интерпретацию приведенным символам:

S — фонологический слог в глобальном виде,

V — гласная фонема,

In — цепочка инициалей (превокальных согласных) в глобальном виде,

In_1 — левая подцепочка инициалей в глобальном виде,

In_2 — правая подцепочка инициалей в глобальном виде,

C_1 — инициаль, предшествующая гласной фонеме,

C_2 — инициаль, предшествующая инициали C_1 ,

C_3 — инициаль, предшествующая инициали C_2 .

На основании анализа терминальных цепочек символов мы вводим следующую формулу доминации:

$$C_3 \leq C_2 \leq C_1 \leq V$$

Из этой формулы видно, что гласные фонемы представляют собой абсолютные доминирующие элементы цепочки. Что касается согласных фонем, то все они разделяются на три класса: C_1 есть класс согласных фонем, непосредственно доминируемых гласными фонемами и доминирующих над другими согласными; C_2 есть класс согласных фонем, непосредственно доминируемых одними согласными и непосредственно доминирующих над другими согласными; C_3 есть класс согласных фонем, служащих абсолютными доминируемыми элементами цепочки.

Приведенные выше терминальные фонемные цепочки представляют собой базисные фонемные цепочки, от которых путем разных операций можно образовать остальные типы фонемных цепочек, которые мы будем называть деривационными цепочками.

Только что указанные характеристики классов фонем с точки зрения отношения доминации мы будем называть базисными доминативными параметрами классов фонем.

Базисные доминативные параметры классов фонем мы будем обозначать следующими символами:

D_0 — базисный доминативный параметр гласной фонемы,

D_1 — базисный доминативный параметр инициали C_1 ,

D_2 — базисный доминативный параметр инициали C_2 ,

D_3 — базисный доминативный параметр инициали C_3 .

После того, как мы определили базисные фонемные цепочки и базисные классы фонем, мы считаем необходимым ввести четыре операции, при помощи которых можно порождать де-

ривационные фонемные цепочки и классы. Это — операция зеркального отображения цепочек, операция отображения классов через отношение, операция субституции и операция аппликации.

Операция зеркального отображения заключается в том, что элементы цепочки выстраиваются в обратном порядке. Операция зеркального отображения применительно к базисным терминальным цепочкам фонем имеет такой вид:

$$\begin{aligned} 0 + V &\rightarrow V + 0 \\ 0 + C_1 + V &\rightarrow V + C_1 + 0 \\ 0 + C_2 + C_1 + V &\rightarrow V + C_1 + C_2 + 0 \\ C_3 + C_2 + C_1 + V &\rightarrow V + C_1 + C_2 + C_3 \end{aligned}$$

В результате операции зеркального отображения доминативные параметры классов согласных фонем превращаются из превокальных в соответствующие поствокальные доминативные параметры. Поствокальная доминация представляет собой не что иное как конверсию превокальной доминации. В связи с этим мы вводим специальные диакритические знаки для обозначения конверсных доминативных параметров и финалей (поствокальных согласных), характеризуемых этими параметрами. В результате зеркального отображения мы имеем финали $\check{C}_1, \check{C}_2, \check{C}_3$ и соответствующие конверсные доминативные параметры: $\check{D}_1, \check{D}_2, \check{D}_3$.

Перейдем теперь к операции отображения классов через отношение. Отображение класса K через отношение R существует в том случае ¹³, когда есть класс L_K , любой элемент которого x находится в отношении R к одному или нескольким элементам класса K . Класс L_K называют R -образом класса K и обозначают в символической записи $R''K$. В данном случае мы будем иметь дело с отображением классов фонем через отношение доминации D . Исходя из отношения доминации, мы можем получить D -образы классов фонем C_1, C_2, C_3 и соответственно $\check{D}$ -образы классов фонем $\check{C}_1, \check{C}_2, \check{C}_3$. От класса фонем V могут быть получены как D -образы, так и $\check{D}$ -образы.

Теоретически возможные отображения классов фонем через отношение превокальной и поствокальной доминации можно представить на двух матрицах, приводимых на стр. 173.

На каждой матрице в крайнем левом столбце указаны доминативные параметры базисных классов, а на верхней горизонтальной строке указаны базисные классы фонем. В результате операции отображения классов фонем через доминатив-

¹³ См., например: W. V. O. Quine. Mathematical logic. Cambridge, 1955, стр. 209.

Матрица № 1

Отображение классов фонем через отношение превокальной доминанции

↓	C_3	C_2	C_1	V
D_0	C_3^0	C_2^0	C_1^0	—
D_1	C_3^1	C_2^1	—	V_1
D_2	C_3^2	—	C_1^2	V_2
D_3	—	C_2^3	C_1^3	V_3

Матрица № 2

Отображение классов фонем через отношение поствокальной доминанции

↓	V	$\check{C}_1$	$\check{C}_2$	$\check{C}_3$
$\check{D}_1$	V^1	—	$\check{C}_2^1$	$\check{C}_3^1$
$\check{D}_2$	V^2	$\check{C}_1^2$	—	$\check{C}_3^2$
$\check{D}_3$	V^3	$\check{C}_1^3$	$\check{C}_2^3$	—
$\check{D}_0$	—	$\check{C}_1^0$	$\check{C}_2^0$	$\check{C}_3^0$

ные параметры порождают деривационные классы, которые указаны на пересечениях горизонтальных и вертикальных строк. Деривационные классы имеют два цифровых индекса: нижний и верхний. Нижний цифровой индекс указывает базисный класс, который подвергся операции отображения через отношение превокальной или поствокальной доминанции. Верхний цифровой индекс указывает доминативный параметр, соответствующий данной конкретной операции отображения. При символе класса гласных фонем нижний цифровой индекс, естественно, отсутствует, поскольку класс гласных фонем обозначается единственным символом.

Само собой разумеется, что приведенные деривационные классы фонем указаны только с точки зрения теоретической возможности их существования. Что же касается существования этих деривационных классов в реальных языках, то некоторые из этих классов либо вообще не встречаются, либо встречаются только в некоторых языках.

Перейдем к операции субституции. Операция субституции нужна для того, чтобы использовать деривационные классы фонем, полученные путем рассмотренной операции отображения классов через отношение доминанции, для порождения новых фонемных цепочек. Эти новые фонемные цепочки мы будем называть деривационными фонемными цепочками.

Операция субституции заключается в том, что в фонемных цепочках вместо базисных классов фонем или вместо конверсных базисных классов фонем подставляются деривационные классы фонем, и в результате порождаются деривационные фонемные цепочки. Остановимся на конкретном примере операции субституции. Возьмем фонемную цепочку $C_3C_2C_1$. Если взять деривационные классы фонем C_1^0 , C_1^2 , C_3^3 , то, подставляя эти деривационные классы вместо базисных классов фонем, получим следующие фонемные цепочки:

$$\begin{array}{ll} C_3C_2C_1C_1^0 & C_3C_2^2C_1V \\ C_3C_1^2C_1C_1^0 & C_3^3C_2C_1V \\ C_3^3C_2C_1C_1^0 & C_3^3C_1^2C_1V \\ C_3^3C_1^2C_1C_1^0 & \end{array}$$

Для порождения деривационных цепочек фонем, помимо операции субституции, нами вводится также и операция аппликации.

В рамках экспланаторной порождающей модели фонологического слога операция аппликации заключается в том, что к базисным фонемным цепочкам или к конверсным базисным фонемным цепочкам слева или справа присоединяются базисные или конверсные базисные классы согласных фонем. Например, если взять базисную цепочку $C_3C_2C_1V$, то путем аппликации базисного класса C_1 получим цепочку: $C_1^3C_3^2C_2C_1$.

Путем новой аппликации базисного класса C_1 получим цепочку:

$$C_1^2C_1^{(3)2}C_3^3C_2C_1V$$

Путем повторных аппликаций получим цепочки:

$$\begin{array}{l} C_1^3C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_3^2C_2C_1V \\ C_1^3C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_3^2C_2C_1V \\ C_1^3C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_3^2C_2C_1V \\ C_1^3C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_1^{(3)2}C_3^2C_2C_1V \end{array}$$

и т. д.

Мы видим, что операция аппликации имеет рекурсивный характер: какой бы базисный класс согласных фонем мы ни взяли, после присоединения его слева к цепочке инициалей он автоматически отображается через доминативный параметр D_3 , т. е. оказывается в позиции абсолютно доминируемого класса; вместе с тем соседний класс согласных автоматически отображается через доминативный параметр D_2 , т. е. оказывается в позиции класса согласных фонем, который доминируется другим классом согласных фонем, и в свою очередь доминирует над другим классом согласных фонем. При повторных аппликаци-

ях этот процесс повторяется: класс, присоединяемый слева, оказывается абсолютно доминируемым классом, а соседний класс превращается из абсолютно доминируемого класса в класс, который доминируется одним классом и в свою очередь доминирует над другим классом, и т. д.

Мы видим, что операция аппликации неразрывно связана с операцией отображения классов через отношение доминации.

Подведем итог: рассмотренные выше операция зеркального отображения, операция отображения классов через отношение, операция субституции и операция аппликации в совокупности обеспечивают возможность порождать из конечного числа базисных слоговых фонемных цепочек и базисных дистрибутивных классов фонем принципиально бесконечное число деривационных слоговых фонемных цепочек и деривационных дистрибутивных классов фонем.

4. Обоснование экспланаторной порождающей модели фонологического слога

Описанную в предыдущем разделе экспланаторную порождающую модель фонологического слога мы рассматриваем в качестве гипотезы, которая должна выдержать проверку фактами на дескриптивном уровне исследования фонологического слога. Задача состоит в том, чтобы обосновать экспланаторную модель с помощью дескриптивной порождающей модели фонологического слога.

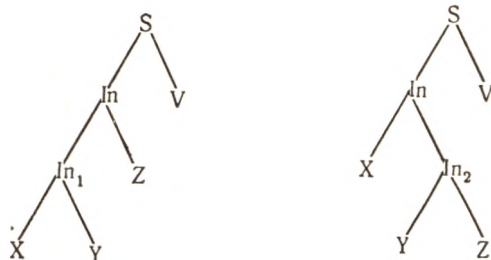
Дескриптивная порождающая модель фонологического слога определяется с помощью конечного набора фонем и бинарной операции сцепления, соединяющей друг с другом фонемы, выдаваемые данной моделью в линейной последовательности слева направо. В процессе порождения фонемных цепочек модель принимает конечное число состояний: $S_0, S_1, S_2, \dots, S_q$. Перейдя из начального состояния S_0 в состояние S_1 , модель выдает первую фонему — F_0 . Перейдя из состояния S_1 в состояние S_2 , модель выдает вторую фонему — F_1 и т. д. Перейдя в конечное состояние S_q , модель выдает последнюю фонему — F_p . В результате мы получаем на выходе фонемную цепочку $F_0, F_1, \dots, F_p$.

Наша задача состоит в том, чтобы исследовать особенности структуры фонемных цепочек, порождаемых дескриптивной моделью, и вывести эти особенности из экспланаторной порождающей модели фонологического слога.

Начнем с вопроса: какая особенность структуры фонемных цепочек, порождаемых дескриптивной моделью, побуждает нас формулировать правило $S \rightarrow In/0 + V$ в экспланаторной модели?

Обоснованием этого правила может служить тот общеизвестный эмпирический факт, что во всех языках мира ограничения для выбора согласных и гласных являются минимальными именно на стыке гласной фонемы с превокальной группой согласных фонем. Именно в позиции непосредственно перед гласной фонемой мы имеем наибольшую свободу выбора согласных. Иными словами, именно в данной позиции консонантная парадигма имеет наибольшее число оппозиций.

Последующие четыре правила в базисной части экспланаторной модели предусматривают, что ограничения для выбора согласных являются неодинаковыми на стыке разных позиций внутри группы согласных. Общий принцип таков: если даны три согласные фонемы X , Y , Z и между X и Y мы имеем большую свободу выбора для замены этих согласных другими согласными, чем между Y и Z , то мы постулируем большую силу сцепления между X и Y , нежели между Y и Z , и, следовательно, объединяем X и Y в одну группу, противопоставляемую фонеме Z . С другой стороны, если мы обнаруживаем, что большая свобода для замены одних фонем другими существует на стыке фонем Y и Z , то в этом случае мы, напротив, объединяем в одну группу Y и Z и противопоставляем эту группу фонеме X . На этом основании и возникают два разных дерева порождения фонологического слога:



Следует подчеркнуть, что наша схема порождения фонологического слога носит идеальный характер, и поэтому в своем абстрактном виде она не обязательно пригодна для всякого конкретного языка. Например, существуют языки, в которых превокальная группа может иметь не более двух согласных, и в этом случае рассматриваемая сейчас проблема, естественно, снимается. Как и всякая идеальная схема, наша схема должна рассматриваться просто в качестве абстрактной базы для конструирования конкретных схем порождения фонологического слога в зависимости от эмпирических особенностей того или иного конкретного языка.

Остановимся теперь на следующем вопросе: каково эмпирическое основание для постулирования отношения доминации?

Какие бы языки мы ни взяли, в них обязательно должны встречаться некоторые из фонологических слогов вида $C_3C_2C_1V$, C_2C_1V , C_1V , V или VC_1 , VC_1C_2 , $VC_1C_2C_3$. Во всех этих фонологических слогах обязательным элементом служит V , что же касается C_1C_2 , C_3 , то они являются факультативными элементами. Далее, если мы сравним цепочки $C_3C_2C_1$, C_1C_2 , C_1 , $C_1C_2C_3$, C_1C_2 , то увидим, что в этих цепочках обязательным элементом служит C_1 , что же касается остальных элементов, то они являются факультативными. Таким образом, C_1 является факультативным по отношению к V и постоянным по отношению к остальным элементам фонологического слога. Далее, сравнивая цепочки C_3C_2 , C_2 , C_2C_3 , мы устанавливаем, что в этих цепочках C_2 — обязательный элемент, а C_3 — факультативный элемент. Отсюда следует, что C_2 — одновременно факультативный и обязательный элемент: для V и C_1 — это факультативный элемент, а для C_3 — это обязательный элемент. Далее мы видим, что C_3 во всех случаях является факультативным элементом. На основании этих эмпирических фактов мы и постулируем отношение доминации для элементов фонологического слога, рассматривая V в качестве абсолютного доминирующего элемента, C_1 и C_2 — в качестве относительных доминирующих элементов, а C_3 — в качестве абсолютного доминируемого элемента.

Займемся теперь вопросом: каковы эмпирические основания для операции отображения классов через отношение доминации?

Эмпирические основания для операции отображения классов через отношение доминации связаны с тем фактом, что одна и та же фонема может иметь сразу несколько доминативных параметров. Например, древнегреческая фонема s имела доминативные параметры D_3 и D_1 . Чешские плавные фонемы r и l имеют доминативные параметры согласных и гласных фонем. Если все доминативные параметры, которыми обладает данная фонема, считать одинаково важными для определения ее принадлежности к тому или иному фонемному классу, то дистрибутивная классификация фонем будет поверхностной, тривиальной; при таком подходе к делу дистрибутивная классификация фонем не будет раскрывать глубинные связи между фонемами в составе фонологического слога. Чтобы дистрибутивная классификация фонем раскрывала глубинные связи между фонемами, необходимо из числа доминативных параметров, которыми обладает данная фонема, выделить один в качестве решающего доминативного параметра для определения ее принадлежности к тому или иному фонемному классу; все же остальные доминативные параметры этой фонемы должны считаться результатом того, что фонемный класс, к которому она принадлежит, подвергся операции отображения через отно-

шение доминации. На основании этого мы разделяем доминативные параметры на коренные и отображающие. Тот или иной фонемный класс определяется только коренным доминативным параметром; что же касается отображающих доминативных параметров, то они создают *D*-образы данного фонемного класса. Разделение доминативных параметров на коренные и отображающие носит, конечно, относительный характер: доминативный параметр, коренной для одного фонемного класса, будет отображающим для другого фонемного класса, и, напротив, доминативный параметр, отображающий для одного фонемного класса, будет коренным для другого фонемного класса.

Возникает вопрос: каков объективный критерий для определения коренного и отображающих доминативных параметров в отношении того или иного фонемного класса? Объективный критерий для определения коренного и отображающих доминативных параметров мы находим в понятии количества информации. Чтобы было ясно, каким образом наша проблема может быть решена с помощью понятия количества информации, остановимся на том, что понимается под информацией в теории информации.

В теории информации понятие информации не имеет ничего общего с обыденным пониманием информации как сообщения, заключающего в себе определенное смысловое содержание. Теория информации имеет в виду под информацией степень неопределенности между возможными выборами. Например, если, отвечая на тот или иной вопрос, мы имеем одинаковую возможность выбора между ответами «да» и «нет», то оба эти слова обладают одинаковой информацией. Если бы мы всегда должны были отвечать только «нет», то в этом случае слово «нет» не обладало бы никакой информацией, потому что во всех случаях будет ожидаться только один ответ, т. е. всякая неопределенность в выборе устраняется. В старых летописях, в которых предложения всегда начинались с союза *и*, этот союз не обладал никакой информацией, потому что в начале предложения не ожидалось никакое другое слово, кроме этого союза. Если бы, рассматривая возможности выбора между «да» и «нет», можно было вычислить, что «да» имеет большую вероятность, нежели «нет», то отсюда следовало бы, что «да» обладает меньшей информацией, нежели «нет». В связи с этими соображениями можно формулировать следующее положение: чем больше вероятность появления данного элемента, тем меньшей информацией он обладает, и, наоборот, чем меньше вероятность появления данного элемента, тем большей информацией он обладает.

Применим это положение к решению нашей проблемы. Из наблюдений над фактами языка можно установить, что одна и

та же фонема, характеризующаяся несколькими доминативными параметрами, имеет неодинаковую вероятность появления в связи с разными доминативными параметрами. Максимальная вероятность появления данной фонемы по сравнению с другими фонемами наблюдается в тех случаях, когда эта фонема подвергается минимальным ограничениям со стороны фонологического контекста, и обратно, минимальная вероятность появления данной фонемы наблюдается в тех случаях, когда эта фонема подвергается максимальным ограничениям со стороны фонологического контекста. Поскольку индивидуальность каждой фонемы обнаруживается наилучшим образом в тех случаях, когда на данную фонему накладываются минимальные ограничения со стороны фонологического контекста, т. е. тогда, когда данная фонема обладает минимальной информацией, то именно этот случай и целесообразно принять в качестве коренного доминативного параметра данной фонемы. Те же случаи, в которых данная фонема обладает большей информацией, должны считаться отображающими доминативными параметрами данной фонемы.

Чтобы только что сказанное сделалось более ясным, вернемся к нашим конкретным примерам. В древнегреческом языке фонема s , как сказано, имела два доминативных параметра — D_1 и D_3 . Но в соединении с D_3 фонема s обладала меньшей информацией, чем в соединении с D_1 (поскольку в позиции непосредственно перед гласными фонема s могла стоять только после смычных p и k и, стало быть, здесь подвергалась максимальным ограничениям со стороны фонологического контекста). Поэтому D_3 должен считаться коренным доминативным параметром древнегреческой фонемы s , а D_1 — отображающим доминативным параметром этой фонемы. Остановимся теперь на чешских плавных фонемах r и l . Как сказано, эти фонемы имеют доминативные параметры согласных и гласных фонем. Но в качестве гласных фонем r и l выступают только между согласными, между нулем и согласным или между согласным и нулем, тогда как в качестве гласных эти фонемы могут стоять между гласными, между нулем и гласным, между гласным и нулем, между согласным и гласным и, наконец, между гласным и согласным. Отсюда можно заключить, что максимальной информацией фонемы r и l обладают именно в соединении с D_0 , поскольку в этом случае они подвергаются максимальным ограничениям со стороны фонологического контекста. На этом основании D_0 должен считаться отображающим доминативным параметром фонем r и l , и поэтому фонемы r и l должны быть отнесены к классу согласных фонем. Само собой разумеется, что среди консонантных доминативных параметров фонем r и l только один должен считаться коренным, но этим вопросом мы сейчас не будем заниматься.

Итак, из всех доминативных параметров данной фонемы коренным должен считаться такой, в соединении с которым данная фонема обладает минимальным количеством информации, все же остальные доминативные параметры должны считаться отображающими параметрами данной фонемы.

Мы видим, что операция отображения классов через отношение доминанции действительно раскрывает существенные аспекты глубинных связей между фонемами в составе фонологического слога.

Рассмотрев эмпирический смысл правил базисной части экспланаторной порождающей модели фонологического слога, отношения доминанции и операции отображения классов через отношение доминанции, мы исчерпали главные аспекты этой модели, нуждающиеся в специальном анализе под углом зрения их эмпирического обоснования. Что же касается других аспектов этой модели, как например операции субституции или операции аппликации, то эмпирический смысл этих аспектов настолько очевиден, что они не нуждаются в специальном анализе под данным углом зрения.

5. Результаты исследования

Исследование структуры фонологического слога не нуждается в установлении правил корреспонденции, поскольку фонологический слог есть фонологический конструкт, который связывается со ступенью наблюдения не непосредственно, а через другие фонологические конструкты, т. е. через составляющие его фонемы. Фонологический слог может трактоваться в качестве элементарного кванта фонемной цепи, в рамках которого действуют определенные законы сочетания фонем друг с другом.

В рамках двухступенчатой теории фонологии моделирование структуры фонологического слога требует предварительного расщепления ступени конструктов на два уровня: дескриптивный уровень и имманентный уровень. На дескриптивном уровне даны внешние связи между фонемами, а на имманентном уровне — глубинные связи между фонемами. Соответственно различению этих уровней необходимо строить две порождающие модели фонологического слога: дескриптивную модель и экспланаторную модель.

Дескриптивная порождающая модель фонологического слога представляет собой фонологический вариант общесемиотической модели с конечным числом состояний. Что же касается экспланаторной порождающей модели фонологического слога, то она представляет собой фонологический аналог модели непосредственно составляющих, соединенной с трансформационной моделью грамматики языка. Дескриптивная и экспланатор-

ная порождающие модели фонологического слога составляют пару тесно связанных друг с другом моделей: цель экспланаторной модели заключается в том, чтобы сводить к глубинным связям внешние связи между фонемами, обнаруживаемые дескриптивной моделью.

В экспланаторной порождающей модели фонологического слога надо различать две части: базисную и деривационную. Порожденные базисной частью модели фонемные цепочки подвергаются дальнейшим трансформациям с помощью четырех операций: операции зеркального отображения, операции отображения фонемных классов через отношение доминанции, операции субституции и операции аппликации. В результате этих четырех операций мы получим из базисных фонемных цепочек деривационные фонемные цепочки. Данные операции в совокупности позволяют порождать из конечного числа базисных слоговых фонемных цепочек и базисных дистрибутивных фонемных классов принципиально бесконечное число деривационных слоговых фонемных цепочек и деривационных дистрибутивных фонемных классов.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ ТЕОРИЯ ФОНОЛОГИИ И ПРИНЦИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ

После того, как мы построили двухступенчатую теорию фонологии и рассмотрели в рамках этой теории методику бинарного моделирования фонологических оппозиций и методику моделирования структуры фонологического слога, нам хотелось бы в заключение бросить общий взгляд на эту теорию в широком методологическом контексте. Мы намерены связать двухступенчатую теорию фонологии с принципом дополнительности, имеющим большое значение для осмысления некоторых фундаментальных эпистемологических ситуаций, которые хотя и возникают в разных, на первый взгляд не связанных друг с другом областях знания, но имеют аналогичный характер¹.

Открытие принципа дополнительности — заслуга знаменитого датского физика Нильса Бора. Сначала Н. Бор сформулировал принцип дополнительности в качестве чисто физического принципа, однако позднее он установил, что данный принцип имеет силу и для других областей знания, прежде всего для биологии и психологии. В настоящее время принцип дополнительности трактуется в качестве общеметодологического принципа, характеризующего определенную эпистемологическую ситуацию.

Сущность принципа дополнительности Н. Бор описывает так: «Чтобы характеризовать соотношение между явлениями, наблюдаемыми при разных экспериментальных условиях, был введен термин „дополнительность“; он подчеркивает тот факт, что, взятые вместе, такие явления исчерпывают всю поддающуюся определению информацию об атомных объектах. Идея

¹ На возможность рассматривать фонологию под углом зрения принципа дополнительности мы указывали в нашей работе: S. K. Schau-mjan. Der Gegenstand der Phonologie. «Zeitschrift für Phonetik und allgemeine Sprachwissenschaft», Heft 3, 1957.

дополнительности отнюдь не содержит произвольного отказа от привычного физического объяснения; но она непосредственно относится к нашему положению наблюдателей в такой области опыта, где однозначное применение понятий, используемых при описании явлений, существенно зависит от условий наблюдения². В другом месте Н. Бор пишет: «В атомной физике слово „дополнительность“ употребляют, чтобы характеризовать связь между данными, которые получены при разных условиях опыта и могут быть наглядно истолкованы лишь на основе взаимно исключающих представлений»³.

Для иллюстрации принципа дополнительности можно обратиться к проблеме природы света. Современная физика учит, что свет обладает двойственной природой, и поэтому невозможно описать распространение света с помощью единой картины. Для такого описания «мы должны, — пишет польский физик Л. Инфельд, — использовать две картины: корпускулярную и волновую»⁴.

Корпускулярная и волновая картины принципиально не сводимы друг к другу, они исключают друг друга, но вместе с тем они и дополняют друг друга. Эта парадоксальная эпистемологическая ситуация, при которой исследуемый объект может быть описан исчерпывающим образом только с помощью взаимноисключающих и вместе с тем взаимнодополняющих друг друга картин, приводит к необходимости создания синкретических, дуальных понятий, в данном случае — понятия частицы-волны. Другими примерами синкретических дуальных понятий могут служить время-пространство, масса-энергия.

Если от физики перейти к фонологии, то лингвист, наблюдающий звуки языка, неизбежно должен констатировать, что в качестве наблюдателя свойств звуков языка он должен пользоваться двоякого рода экспериментальными приемами: с одной стороны, звуки языка могут быть подвергнуты экспериментальному исследованию с точки зрения их акустической природы или физиологических условий их образования, а с другой стороны, можно производить разного рода эксперименты над лингвистическими информантами с целью выяснить, какие объективные фонологические контрасты существуют в данном языке.

Эти двоякого рода экспериментальные приемы наблюдения могут быть названы физическими и семиотическими экспериментальными приемами наблюдения в фонологии. Эпистемологическая специфика семиотических и физических эксперимен-

² Н. Бор. Атомная физика и человеческое познание. Перевод с английского В. А. Фока и А. В. Лермонтовой. М., 1961, стр. 135.

³ Там же, стр. 49.

⁴ L. Infeld. Albert Einstein. His work and its influence on our world. New York — London, 1950, стр. 108.

тальных приемов наблюдения в фонологии заключается именно в том, что их результаты не могут быть объединены в одну единственную картину. Эти результаты взаимно исключают и вместе с тем взаимно дополняют друг друга. В доказательство сошлемся хотя бы на проблему тождества звуков языка. Например, исследуя носовую гласную ϵ и неносовую гласную e в польском языке с помощью физических экспериментальных приемов наблюдения, мы констатируем существенную разницу между этими гласными и относим их к разным классам гласных звуков — к носовым и неносовым гласным. Однако, исследуя эти же гласные с помощью семиотических приемов наблюдения т. е. фиксируя показания лингвистического информанта с целью обнаружения необходимых фонологических контрастов, мы констатируем, что обе эти гласные тождественны друг другу. Мы видим, что результаты физических и семиотических приемов наблюдения над польскими гласными ϵ и e не могут быть объединены в одну картину. Если бы мы попытались это сделать, то возникло бы непримиримое противоречие; получилось бы так, что гласные ϵ и e одновременно тождественны и нетождественны друг другу. Во избежание данного противоречия и аналогичных противоречий в других случаях наблюдений над звуками конкретных языков, мы должны признать, что картина тождества звуков языка, полученная на основе физических экспериментальных приемов наблюдения, и картина тождества звуков языка, полученная на основе семиотических экспериментальных приемов наблюдения, взаимно исключают и вместе с тем взаимно дополняют друг друга. Таким образом, возникает эпистемологическая ситуация, аналогичная эпистемологическим ситуациям в физике и других науках. Все эти ситуации охватываются принципом дополнительности.

Звуки языка обладают двойственной природой подобно тому, как двойственной природой обладает свет (конечно, уже в другом плане).

Что звуки языка обладают двойственной природой, — этот факт имплицитно признается современной фонологией. Но именно в силу того, что этот факт признается современной фонологией только имплицитно, из него до сих пор не сделаны необходимые выводы.

В качестве одного из необходимых выводов из этого факта мы ввели в фонологию ряд фундаментальных синкретических дуальных понятий, отражающих взаимоисключающие и взаимодополняющие результаты физических и семиотических экспериментальных приемов наблюдения в фонологии. На ступени наблюдения в двухступенчатой теории фонологии имеются следующие синкретические дуальные понятия: 1) звук языка — фонемоид, 2) акустическое свойство — дифферентоид, 3) акустическое свойство — кульминатоид. Со звуками языка и аку-

стическими свойствами как отдельными понятиями мы имеем дело в результате применения физических экспериментальных приемов наблюдения. С фонемоидами, дифферентоидами, кульминатоидами как отдельными понятиями мы имеем дело в результате применения семиотических экспериментальных приемов наблюдения. Поскольку результаты физических и семиотических экспериментальных приемов исследования взаимно исключают и вместе с тем взаимно дополняют друг друга, то данные отдельные понятия естественно объединяются в указанные синкретические дуальные понятия: в звук языка — фонемойд, акустическое свойство — дифферентоид и акустическое свойство — кульминатоид.

Как было показано в своем месте, понятия фонемойда, дифферентоида и кульминатоида соотносятся с соответствующими конструктами — понятием фонемы, понятием дифферентора и понятием кульминатора. Постулирование этих конструктов необходимо для объяснения результатов применения семиотических экспериментальных приемов наблюдения в фонологии. Если подойти к двухступенчатой теории фонологии с позиции принципа дополнительности, то мы должны трактовать разграничение двух ступеней фонологической абстракции — ступени фонологического наблюдения и ступени фонологических конструктов — и связанные с этим разграничением пары соотносительных понятий — фонемойд и фонему, дифферентоид и дифферентор, кульминатоид и кульминатор — мы должны трактовать все это в качестве необходимого вывода из признания двойственной природы звукового аспекта языка.

Из сказанного вытекает, что в рамках двухступенчатой теории фонологии обнаруживается взаимная связь между методологическим принципом двухступенчатости и методологическим принципом дополнительности. Следствия из фонологических фактов, установленных в соответствии с обоими этими принципами, гармонируют между собой и подкрепляют друг друга, проливая новый свет на фундамент двухступенчатой теории фонологии и обеспечивая ему более высокую степень ясности и надежности.

- Аванесов Р. Н. 40, 43, 68, 84, 109—110, 160
Айдукевич К. (Ajdukiewicz K.) 71
Ахманова О. С. 14—15
Блок Б. (Bloch B.) 98
Блумфильд Л. (Bloomfield L.) 12
Бодуэн де Куртенэ И. А. 8
Бор Н. (Bohr N.) 182—183
Брейтуэйт Р. Б. (Braithwaite R. B.) 18, 86
Бриджмен П. У. (Bridgman P. W.) 86
Бурбаки Н. (Bourbaki N.) 85
Бюлер К. (Bühler K.) 12
Василиу Э. (Vasilu E.) 167
Гераклит 80—81
Глисон Г. (Gleason H. A.) 38
Джоунз Д. (Jones D.) 8
Елизаренкова Т. Я. 121
Ельмслев Л. (Hjelmlev L.) 26, 53—54, 56—57, 108, 160
Зиновьев А. А. 163
Иванов В. В. 121
Инфельд Л. (Infeld L.) 4, 20, 183
Карнап Р. (Carnap R.) 4, 34
Кемени Дж. Г. (Kemeny J. G.) 27—28, 93
Копи И. М. (Copi I. M.) 8
Косериу Э. (Coseriu E.) 4
Куайн У. В. О. (Quine W. V. O.) 80, 148, 150, 172
Кузнецов П. С. 137
Курилович Е. (Kuryłowicz J.) 70, 160
Лейбниц Г. В. (Leibniz G. W.) 4
Лекомцев Ю. К. 169
Маргенау Г. (Margenau H.) 162
Маркус С. (Marcus S.) 167
Мартине А. (Martinet A.) 17, 58—59, 62, 68, 101, 102, 108, 137, 143
Миллер Дж. А. (Miller G. A.) 164
Ньютон И. (Newton I.) 4
Ожегов С. И. 68
Пайк К. Л. (Pike K. L.) 4, 98
Пап А. (Pap A.) 34
Пиотровский Р. Г. 121
Поппер К. (Popper K.) 19
Прието Л. (Prieto L. J.) 70
Ревзин И. И. 163
Рейхенбах Г. (Reichenbach H.) 25, 41, 44, 139—140
Реформатский А. А. 137—138
Розенблюм П. (Rosenbloom P.) 103
Росетти А. (Rosetti A.) 160
Сепир Э. (Sapir E.) 8
Снелл Дж. Л. (Snell J. L.) 27—28
Смирницкий А. И. 84—85
Смит Л. (Smith L.) 69
Соссюр Ф. де (Saussure F. de) 22, 54, 56, 87
Тарский А. (Tarski A.) 46
Тводдел В. Ф. (Twaddell W. F.) 53—56, 100
Томпсон Дж. Л. (Thompson G. L.) 27—28
Топоров В. Н. 121
Трейгер Дж. Л. (Trager G. L.) 69
Трубецкой Н. С. (Trubetzkoy N. S.) 5, 9—12, 13—14, 17, 23, 32, 38, 60, 63, 75—79, 128, 134, 146—147
Тулмин С. (Toulmin S.) 18—20, 39
Уорф Б. Л. (Whorf B. L.) 16
Фант Г. (Fant C. G. M.) 30, 70, 100, 121—127, 154

Фишер-Йоргенсен Е. (Fischer-Jørgensen E.) 49, 160
Фреге Г. (Frege G.) 7—8

Халле М. (Halle M.) 17, 48, 70, 100, 101, 117, 121—127, 128, 130, 132, 143, 153, 154

Харрис З. С. (Harris Z. S.) 17, 98

Хемпель К. Г. (Hempel C. G.) 8, 18, 34

Хокет Ч. (Hocket C. F.) 17, 98

Хомский Н. (Chomsky N.) 17, 130, 143, 163—165, 166

Цвирнер К. (Zwirner K.) 22

Цвирнер Э. (Zwirner E.) 22

Черри Э. (Cherry E. C.) 128

Шаумян С. К. 14, 17, 101, 121, 141, 163, 182

Шредингер Э. (Schrödinger E.) 86

Щерба Л. В. 8, 66, 67

Эйнштейн А. (Einstein A.) 4, 20, 140

Эшби У. Р. (Ashby W. R.) 22, 28, 34, 36, 42

Якобсон Р. (Jakobson R.) 12, 50, 70, 100—101, 117, 120, 121—127, 128, 137, 154—156, 158

В предметный указатель включены основные темы и термины книги. Так как в книге фонологические понятия и принципы рассматриваются в тесной связи с понятиями и принципами логики науки, то читатель найдет в указателе также и логические рубрики, например, «Абстракция», «Гипотетико-дедуктивный метод», «Понятие» и т. д. В указатель включены также и некоторые общелингвистические рубрики, связанные с обсуждаемыми в книге фонологическими проблемами. Частные термины, там, где это удобно, отсылаются к общим терминам, а параллельные термины — к основным. Для каждой рубрики указаны только главные места в книге.

Абстракция

две главные ступени абстракции (ступень наблюдения и ступень конструкторов) в структуре науки 5
необходимость различения ступени наблюдения и ступени конструкторов в фонологии 35—38
дескриптивный уровень ступени фонологических конструкторов 168—169, 175—179
имманентный уровень ступени фонологических конструкторов 168—181

Акустическая субстанция 24—26, 47—48, 61—62

Акустический сегмент 30—32

Акустическое свойство 49—53, 62
абстрактное акустическое свойство 87—89

конкретное акустическое свойство 87—89

Акцент — см. Ударение

Аллофон 38—39, 46

Антиномии фонологические

антиномия транспозиции 21—26

антиномия парадигматической идентификации фонем 26—30

антиномия синтагматической идентификации фонем 30—32

антиномии, обнаруживаемые при анализе понятия дифференциального элемента 47—49

антиномии, обнаруживаемые при анализе понятия просодического элемента 61—62

Аппликация 174—175

Архифонема 83—84

Бинарности принцип 128—129, 143

Вариант фонемы — см. Фонема

Воплощение 35—36

Генерализация 3

Гипотетико-дедуктивный метод 3, 18—21

Глоссематическая концепция фонемы — см. Фонема

Гомогенность 92

Двухступенчатая теория фонологии — см. Фонология

Дескриптивная фонология — см. Фонология

Диакритическая функция — см. Различительная функция

Дизъюнкция 26—28

Дистрибуция

дистрибутивный анализ и две ступени абстракции 57—58

принцип дополнительной дистрибуции 98—100

Дифферентоид

абстрактный дифферентоид 53

конкретный дифферентоид 53

Дифферентор

абстрактный дифферентор 53

конкретный дифферентор 53

универсальная модель дифференторов и кульминаторов 154—157

Дифференциальный признак — см.
 Дифференциальный элемент
 Дифференциальный элемент
 антиномии, обнаруживаемые при
 анализе понятия дифференциаль-
 ного элемента — см. Антиномии
 фонологические
 бинарные дифференциальные эле-
 менты в фонологической модели
 Р. Якобсона 116—159
 дифференциальный элемент как
 реляционно-физическое понятие
 47—49, 133—145
 необходимость расщепления поня-
 тия дифференциального элемен-
 та на понятие дифференциатора и
 понятие дифференциоида 50—53
 теоретические трудности при оп-
 ределении положительных и от-
 рицательных дифференциальных
 элементов 137—145
 теоретическая трудность при раз-
 граничении дифференциальных
 и избыточных элементов 133—
 136
 Доминация 170
 доминативные параметры классов
 фонем — см. Фонема
 Дополнительности принцип 182—
 185
 Закон как ограничение разнооб-
 разия и принцип инвариантно-
 сти в фонологии 21—22
 Закон сводимости — см. Сводимости
 закон
 Закон регистрирующий 71
 законы регистрирующие в фоно-
 логии 71—72
 Звук 37, 88—89
 абстрактный звук 88—89
 конкретный звук 88—89
 понятие звука в его отношении к
 понятиям фонемоида и фонемы
 88—89
 Звуковой тип 88
 Звуковые оппозиции в фонологи-
 ческой теории Н. С. Трубецкого 9
 нефонологические (фонологически
 несущественные, несмыслораз-
 личительные) оппозиции 9
 фонологические (фонологически-
 дистинктивные или смыслораз-
 личительные) оппозиции 9
 прямые фонологические оппози-
 ции 10
 косвенные фонологические оппози-
 ции 10

Зеркальное отображение цепочек
 фонем 172
 Значение слова 13—18

Избыточный элемент 133—136
 Индуктивный метод 18—21
 Информант лингвистический 17, 183
 Информация
 элементарная информация 34
 информация о конструктах 34—35
 количество информации и домина-
 тивные параметры фонем 178—
 180

Кибернетика

теория «черного ящика» в кибер-
 нетике и разграничение двух
 ступеней абстракции 5, 34—35
 прикладные лингвистические за-
 дачи кибернетики и бинарная
 модель фонологических оппози-
 ций 118
 Количество 156
 Коммутация 108—112
 Конструкт — см. Понятие
 Контраст фонологический — см.
 Фонологический контраст
 Конъюнкция 26—27
 Корреляция 152
 Корреспонденция правила 5, 37—
 38, 51—52, 91—115, 161—162
 Кульминативная функция 60, 64—68
 Кульминатоид
 абстрактный кульминатоид 74
 конкретный кульминатоид 74
 Кульминатор
 абстрактный кульминатор 74
 конкретный кульминатор 74
 кульминатор слога 156
 кульминатор слова 156
 кульминатор группы слов 156
 кульминатор предложения 156
 вокальность как кульминатор 68—
 74, 155—156
 Лексические дублеты 15
 Лингвистическое поведение гово-
 рящих 16—17
 Линейность
 субфонологическая линейность
 110—112
 фонологическая линейность 110—
 112
 Логика науки 5, 18, 34, 35, 71, 161
 Макрофонема — см. Фонема
 Микрофонема — см. Фонема
 Моделирование
 методика моделирования и поня-
 тийный аппарат науки 116—117

- методика бинарного моделирования фонологических оппозиций и двухступенчатая теория фонологии 119—159
- методика моделирования структуры фонологического слога и двухступенчатая теория фонологии 160—181
- Мора 60
- Морфема
 - грамматическая морфема 79
 - фонологическая морфема 79
- Морфодифференциатор 84
 - морфодифференциатор как фонологический конструкт второй степени 84
- Морфонема 83
 - морфонема как фонологический конструкт второй степени 84
- Морфофонологическое тождество 80, 82—84
- Морфонология 80
- Мысленный эксперимент 20—21, 45, 62, 92, 113
- Нейтрализация фонологическая 83—84
- Нуль
 - нуль как конструкт 65, 73
 - интерпретация нуля в матрицах идентификации фонем 144—145
- Означающее 13—17
- Означающее 13—17
- Операнд 42, 43, 103—104
- Оператор 42, 43, 93, 103—104
- Операторный метод
 - операторный метод парадигматической идентификации фонем 92—98
 - операторный метод синтагматической идентификации фонем 103—108
- Операционные тесты на устранение и перестановку элементов 104—106
- Отражение классов через отношение 172
- Парадигматическая идентификация фонем 92—103, 112—115
- Парадигматические отношения 26
- Позиция субфонологическая 70—74
- Позиция фонологическая 70—74
- Пограничные сигналы 74—80
 - граница слога как разновидность пограничного сигнала 80, 90
 - пограничные сигналы как надстроечные фонологические конструкты 78, 90
- Понятие
 - конструкт 5, 32—35
 - конструкты простые и сложные 113—114
 - элементарное понятие 5, 32—35
 - экспланаторная функция определения понятий 7—8
 - расщепление понятий в истории фонологии 88—90
- Порождающие модели грамматики и фонологии 163—169
 - модель с конечным числом состояний 163—164
 - модель непосредственно составляющих 164—165
 - трансформационная модель 166
 - возможности применения порождающих моделей грамматики к исследованию структуры фонологического слога 166—169
- Правила корреспонденции — см. Корреспонденции правила
- Принцип бинарности — см. Бинарности принцип
- Принцип дополнительности — см. Дополнительности принцип
- Принцип простоты — см. Простоты принцип
- Принцип унификации — см. Унификации принцип
- Просодема 63
 - абстрактная просодема 63
 - конкретная просодема 63
- Просодемоид 63
 - абстрактный просодемоид 63
 - конкретный просодемоид 63
- Просодические элементы 58
 - акцентуационные просодические элементы 58—60
 - неакцентуационные просодические элементы 59—60
- Простоты принцип 118, 132, 158—159
- Психологические критерии в фонологии 17
- Равновидные элементы 46—47
- Различительная функция 64, 68
- Реляционно-физическая теория фонемы — см. Фонема
- Сводимости закон 95
- Семантические критерии в фонологии 13—18
- Симультанность 110—112, 114—115
 - субфонологическая симультанность 110—112
 - фонологическая симультанность 110—112

Синтагматическая идентификация фонем 103—115
 Синтагматические отношения 26—28
 Слово
 грамматическое слово 69
 фонологическое слово 69, 79
 Слог фонологический — см. Фонологический слог
 Смыслоразличительная функция — см. Различительная функция
 Статистические методы и проблема фонологических инвариантов 22—23
 Структура 85—87
 Структурная лингвистика 6, 58, 87
 Субституция 108—112, 174
 Субфонологическая позиция — см. Позиция субфонологическая
 Схемы-деревья в фонологии 103—133, 164, 176
 Сцепление
 операция сцепления 163, 175
 слабое и сильное сцепление элементов в речевом потоке 106—107
 слабое и сильное сцепление фонем в фонологическом слове 170
 Таксема выражения 57
 Тождество
 генерализующее тождество 80—82
 суммирующее тождество 80—82
 Тождество фонологическое — см. Фонологическое тождество
 Трансформационная грамматика 166
 Ударение 59—60
 Универсальная модель дифферен-
 торов и кульминаторов — см. Диф-
 ференсор
 Унификации принцип 107—108
 Фонема
 абстрактная фонема 45—47
 конкретная фонема 45—47
 вариант фонемы 12, см. также Ал-
 лофон
 дистрибутивные классы фонем
 169—175
 базисные дистрибутивные клас-
 сы фонем 171
 деривационные дистрибутив-
 ные классы фонем 172—175
 доминативные параметры классов
 фонем 171—179
 базисные доминативные пара-
 метры классов фонем 171
 конверсные доминативные па-
 раметры классов фонем 174

коренные доминативные пара-
 метры классов фонем 178
 отображающие доминативные
 параметры классов фонем 178
 фонема как конструктор 35—38
 фонема как норма образования
 звуков (в теории Э. Цвирнера)
 22—23
 реляционно-физическая теория фо-
 нем 9—13
 глоссематическая концепция фо-
 нем 56—58
 теория микро- и макрофонем 53—56
 двухступенчатая система фонем
 и фонемонидов 38—47
 Фонемонид
 абстрактный фонемонид 46
 конкретный фонемонид 46
 Фонемные слововые цепочки
 базисные фонемные слововые це-
 почки 170—171
 деривационные фонемные сло-
 вовые цепочки 171—175
 Фонетические события 55
 Фонологическая единица 10—11
 Фонологическая нейтрализация —
 см. Нейтрализация фонологическая
 Фонологическая позиция — см.
 Позиция фонологическая
 Фонологический контраст
 взаимно-однозначные фонологи-
 ческие контрасты 152
 одно-многозначные фонологи-
 ческие контрасты 152
 много-однозначные фонологи-
 ческие контрасты 152
 много-многозначные фонологи-
 ческие контрасты 152
 Фонологическая оппозиция
 фонологическая оппозиция как
 конструкт 117
 бинарные фонологические оппози-
 ции 119—133, 155—159
 взаимно-однозначные бинарные
 фонологические оппозиции 151
 одно-многозначные бинарные фо-
 нологические оппозиции 151
 много-многозначные бинарные фо-
 нологические оппозиции 151
 многочленные фонологические оп-
 позиции и сведение их к бинар-
 ным 121—128
 методика бинарного моделирова-
 ния фонологических оппозиций
 119—133
 Фонологический слог,
 методика моделирования структуры
 фонологического слога 160—181

- порождающая модель фонологического слога
 дескриптивная порождающая модель фонологического слога 175
 экспланаторная порождающая модель фонологического слога 169—175
- Фонологическое тождество 28—30, 49—53, 92—103, 112—115
 генерализующее фонологическое тождество 82—84
 суммирующее фонологическое тождество 82—84
 фонологическое тождество и принцип дополнительности 183—185
- Фонология
 дескриптивная фонология 3—4
 теоретическая фонология 3—4
 общая фонология 3—4
 двухступенчатая теория фонологии 7—90
 расщепление понятий в истории фонологии — см. Понятие
- «Черный ящик» — см. Кибернетика
- Экспликанд 4
Экспликат 4
Экспликация 4
Эпистемология 34
-

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Г л а в а I. Двухступенчатая теория фонологии	7
1. Постановка проблемы	7
2. Реляционно-физическая теория фонемы	9
3. Фонема и проблема значения в фонологии	13
4. О гипотетико-дедуктивном методе	18
5. Антиномия транспозиции	21
6. Антиномия парадигматической идентификации фонем	26
7. Антиномия синтагматической идентификации фонем	30
8. Об элементарных понятиях и конструктах	32
9. Фонема как конструкт	35
10. Двухступенчатая система фонем и фонемоидов	38
11. Дифференциальные элементы как конструкты	47
12. Замечания о теории микро- и макрофонем и глоссематической концепции фонемы	53
13. О просодических элементах	58
14. Понятие просодемы и понятие кульминатора	66
15. О пограничных сигналах	74
16. Морфонемы и морфодифференты	80
17. Двухступенчатая теория фонологии и понятие структуры	85
18. Результаты исследования	87
Г л а в а II. Правила корреспонденции для парадигматической и синтагматической идентификации фонем	91
1. Постановка проблемы	91
2. Операторный метод парадигматической идентификации фонем	92
3. О принципе дополнительной дистрибуции	98
4. О парадигматической идентификации фонем на базе анализа дифференциальных элементов	100
5. Операторный метод синтагматической идентификации фонем	103

6. О синтагматической идентификации фоном на базе коммутации или субституции.	108
7. Результаты исследования	112
Глава III. Двухступенчатая теория фонологии и методика бинарного моделирования фонологических оппозиций	116
1. Постановка проблемы	116
2. Современное состояние методики бинарного моделирования фонологических оппозиций	119
3. Теоретическая трудность при разграничении дифференциальных и избыточных элементов	133
4. Теоретические трудности при определении положительных и отрицательных дифференциальных элементов	137
5. Необходимость иерархической классификации бинарных фонологических оппозиций	145
6. Универсальная модель дифференторов и кульминаторов	154
7. Результаты исследования	157
Глава IV. Двухступенчатая теория фонологии и методика моделирования структуры фонологического слога	160
1. Постановка проблемы	160
2. Основные типы порождающих моделей и возможности их применения к исследованию структуры фонологического слога	163
3. Экспланаторная порождающая модель фонологического слога	169
4. Обоснование экспланаторной порождающей модели фонологического слога	175
5. Результаты исследования	180
Заключение. Двухступенчатая теория фонологии и принцип дополнительности	182
Именной указатель	186
Предметный указатель	188

Себастиан Константинович Шаумян
Проблемы теоретической фонологии

*Утверждено к печати
Институтом русского языка
Академии наук СССР*

Переплет художника *М. И. Эльцифен*
Технические редакторы *Т. А. Прусакова* и *Н. Д. Новичкова*

РИСО АН СССР № 23-13В. Сдано в набор 17/І 1962 г.
Подписано к печати 12/V 1962 г. Формат 60×50¹/₁₆.
Печ. л. 12,25. Уч.-изд. л. 12,1
Тираж 3200 экз. Т-04551. Изд. № 839. Тип. зав. 312.

Цена 80 коп.

Издательство Академии наук СССР
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10