

И. Г. МЕЛИКИШВИЛИ

К ИЗУЧЕНИЮ ИЕРАРХИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ЕДИНИЦ ФОНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ

Асимметричное, иерархическое взаимоотношение оппозитивных единиц обозначается термином «отношение маркированности». Наименьшими оппозитивными единицами фонологического уровня, отношение которых можно определить как противопоставление маркированного — немаркированного членов, являются дифференциальные признаки. Иерархическое отношение оппозитивных признаков фонем можно исследовать с различных точек зрения: как в пределах отдельных языков, так и с точки зрения языка вообще; как с синхронной, так и с диахронической точки зрения; как в функциональном, так и в фонетическом, логическом и психологическом аспектах. Эти аспекты состоят в обязательной взаимосвязи, так что результаты, полученные при исследовании одной из перечисленных сторон, можно интерпретировать и использовать при других подходах. В предлагаемой статье предпринимается попытка исследовать класс шумных фонем с точки зрения универсальных функциональных отношений, а также выявить фонетические свойства звуков, соотносимые с их функциональными особенностями.

Функциональная неравнозначность признаков состоит в их неодинаковой способности принимать участие в построении более сложных структур. Исчерпывающая функциональная характеристика оппозитивных единиц предполагает учет данных о характере соединения дифференциальных признаков в одновременные пучки — фонемы¹ и в линейные последовательности. Функциональная ограниченность одного из членов противопоставления (он квалифицируется как маркированный) выражается как в абсолютных ограничениях функционирования, так и в относительных ограничениях, которые устанавливаются путем анализа частотных отношений дифференциальных признаков².

Учет частотных отношений дифференциальных признаков позволяет выявить универсальный характер функциональных взаимоотношений признаков: они проявляются в каждом языке — если не в виде абсолютных ограничений соединения признаков в пучки и последовательности, то в

¹ О распространении понятия контекста на структуру фонемы см.: R. Jakobson, *Observation sur le classement phonologique des consonnes*, в его кн.: «Selected writings», I, s-Gravenhage, 1962, стр. 272—279; его же, *Retrospect*, там же, стр. 636; его же, *Implications of language universals for linguistics*, «Universals of language», Cambridge (Mass.), 2-nd ed., 1963, стр. 265.

² Частотные отношения фонемных единиц связываются с отношением маркированности в следующих работах: R. Jakobson, E. C. Cherry, M. Halle, *Toward the logical description of languages in their phonemic aspect*, «Language», 29, 1, 1953; J. H. Greenberg, *Synchronic and diachronic universals in phonology*, «Language», 42, 2, 1966; его же, *Language universals with particular reference to feature hierarchies*, The Hague, 1966. Ср.: Н. С. Трубецкой, *Основы фонологии*, М., 1960, стр. 292.

виде относительных ограничений тех же соединений³. Закономерные отношения противопоставленных признаков можно сформулировать таким образом: если в языке есть *x*, в нем будет и *y*, а при наличии обеих функциональная нагрузка *y* всегда больше функциональной нагрузки *x*.

В качестве примера рассмотрим признак глоттализации. Он имеет довольно узкое распространение в языках мира по сравнению с другими признаками ларингальной артикуляции (звонкость, аспирация), а в тех системах, в которых он имеется, класс фонем, объединенный этим признаком, обычно характеризуется низкой частотностью по сравнению с неглоттализированными фонемами. Кроме того, во многих системах, в которых имеется признак глоттализации, отсутствует лабиальная глоттализированная фонема /p/. В тех же системах, где эта фонема имеется, она характеризуется самой низкой частотностью как в классе лабиальных взрывных, так и в классе глоттализированных взрывных.

Анализ частотных отношений противопоставленных признаков имеет значение еще с одной точки зрения: отношение маркированности имеет обусловленный характер, т. е. в одних условиях функционирования более сильной (немаркированной) единицей может оказаться один член противопоставления, а в других — второй⁴. Поэтому общее функциональное сравнение противопоставленных признаков, определение их маркированности или немаркированности независимо от условий функционирования возможно лишь на основе количественных характеристик.

*

В статье представлены результаты систематического исследования класса шумных фонем на основе двух функциональных критериев: 1) распределения пробелов в парадигматических системах и 2) частотных отношений фонем и признаков фонем. Дистрибутивные данные привлекались нами реже в качестве указания на то, что выявленные закономерности имеют соответствия и тут.

Представляется, что функциональная иерархия фонемных единиц, установленная на основе этих трех критериев, отражает все аспекты их функционирования: особенности их соединения как в пучки, так и в последовательности, и как абсолютные, так и статистические ограничения их комбинирования.

На основе этих критериев исследован класс шумных фонем в системах «иберийско-кавказского» типа, т. е. типа, обладающего довольно дифференцированным классом шумных: в системах этого типа сосуществуют признаки звонкости, аспирации, глоттализации, интенсивности. Для разграничения типологических и универсальных закономерностей полученные данные сравнивались с данными языковых систем других типов.

В классе шумных фонем исследовались признаки, принадлежащие трем основным категориям: а) признаки места артикуляции, б) признаки способа артикуляции и в) признаки ларингальной артикуляции (источника звука).

³ Ч. Хоккет считает возможным интерпретировать пробелы в парадигматических системах фонем как крайнюю степень уменьшения частотностей соответствующих фонем, как их нулевую вероятность: С. F. H o c k e t t, A manual of phonology, Baltimore, 1955, стр. 142.

⁴ Допущение обусловленного характера маркированности наряду с расширением функциональной основы этого отношения является основным изменением, происшедшим в его понимании со времен Н. С. Трубецкого. Об обусловленном характере маркированности см.: J. H. G r e e n b e r g, Language universals ..., стр. 24; N. C h o m s k y, M. H a l l e, The sound pattern of English, New York, 1968, стр. 404.

Таблица 1

Относительные частотности взрывных в кавказских языках¹

	b	p	p̣	d	t	ṭ	g	k	ḳ
1. Новогрузинский литератур. яз.	2,39	0,45	0,25	4,60	2,97	0,67	2,15	1,03	1,10
2. Хевсурский диалект грузинского яз.	1,90	0,15	0,09	3,92	3,01	0,86	1,91	1,25	1,05
3. Древнегрузинский яз.	1,50	0,58	0,43	6,50	4,00	0,81	1,98	0,98	1,26
4. Ушгульский говор сванского яз.	1,09	0,51	0,12	5,33	2,38	1,12	2,99	1,60	0,81
5. Лентехский диалект сванского яз.	1,46	0,62	0,28	4,10	1,22	0,70	2,40	1,65	1,95
6. Мегрельский диалект занского яз.	1,80	1,27	0,16	4,10	3,59	0,57	2,36	4,55	1,46
7. Чанский диалект занского яз. (аркабский говор)	3,14	0,80	0,54	2,94	2,18	1,04	1,25	4,28	1,89
8. Андийский яз.	4,67	1,17		5,34	0,61	0,59	1,41	0,88	0,91
9. Ахвахский яз.	2,87	0,06		4,16	0,61	0,56	2,39	1,19	1,46
10. Ботлихский яз.	4,79	0,07		5,24	1,18	0,53	1,04	1,04	1,03
11. Дидойский яз.	3,23	0,17		2,93	0,94	0,84	0,42	1,02	1,38
12. Лакский яз.	3,70	0,35	0,03	1,89	1,25	0,75	1,29	1,13	1,28
13. Кубачинский яз.	6,30	0,23	0,06	3,10	1,34	0,75	0,88	1,70	1,44
14. Табасаранский яз.	1,76	1,06	0,56	3,00	0,39	0,27	0,90	0,72	0,70
15. Вацбийский яз.	2,10	0,74	0,08	3,53	1,74	1,42	1,59	0,92	1,50
16. Аккинский диалект чечено-ингушского яз.	2,10	0,23	0,00	3,80	3,14	0,64	1,70	1,33	0,34
17. Абхазский яз.	1,70	1,25	0,48	2,72	0,89	1,77	2,13	0,92	1,41
18. Осетинский яз.	1,69	0,62	0,00	5,74	4,83	0,04	1,78	2,77	0,25
Среднее арифметическое	2,73	0,57	0,18	3,95	1,85	0,81	1,69	1,54	1,23

¹ Цифры, содержащиеся в табл. 1—4, обозначают проценты. Пробелы в таблицах отражают отсутствие соответствующей единицы в инвентаре фонем языка, а частотные характеристики 0,00 — нулевую частотность фонем в выборке при их наличии в инвентаре. При выведении средних арифметических эти два типа пробелов оценивались одинаково — сумма частотностей делилась всегда на 17 (количество языковых единиц за исключением осетинского — не «ибери́йско-кавказского» языка кавказского ареала, данные которого не учитывались при выведении средних арифметических).

Статистические данные относительно новогрузинского языка взяты из работы: Т. Г. Гаче-чиладзе, А. Элиашвили, Статистика букв современного груз. лит. языка, ИАН ГрузССР, 1958, 5; данные о частотности фонем в мегрельском — из статьи: И. В. Бокучава, Статистика букв в мегрельском языке, «Труды ТГУ», 120, 1967; данные осетинского языка были любезно представлены нам Ф. Тордарсоном. Фоностатистический анализ текстов остальных языковых единиц выполнен нами. Сведения об объеме выборки и характере текстов, из которых взяты выборки, см. в статье автора «Условия маркированности признаков звонкости, глухости, лабиальности, велярности» («Вестник Отделения обществ. наук АН ГрузССР», 1970, 5, на груз. яз.). Выборки для отдельных языков брались объемом от 10 000 до 23 000 фонем.

1. Функционирование признаков ларингальной артикуляции в классах взрывных, щелинных и аффрикат. Из табл. 1—3 нетрудно вывести основную фоностатическую характеристику систем кавказских шумных: кавказский фонологический тип представляет собой пример обусловленного функционирования признаков как звонкости, так и глухости. В классе взрывных функционально самым сильным является признак звонкости, а в классе щелинных и аффрикат большую функциональную силу имеют глухие фонемы. На основе частотных данных устанавливаются различные иерархические ряды признаков в различных подклассах шумных фонем (в качестве иллюстрации приводим средние

Таблица 2

Относительные частотности аффрикат в кавказских языках

	ʃ	c	c̣	ʒ	ʒ̣	ʒ̣̣	q	q̣
1. Новогрузинский литерат. яз.	0,37	1,14	0,65	0,27	0,50	0,21		0,79
2. Хевсурский диалект грузинского яз.	0,21	1,68	0,77	0,21	0,58	0,25	0,38	1,10
3. Древнегрузинский яз.	0,61	1,40	1,08	0,24	0,38	0,10	0,20	0,91
4. Ушгульский говор сванского яз.	0,26	0,43	0,22	1,61	1,50	0,35	0,67	0,68
5. Лентехский диалект сванского яз.	0,07	0,35	0,32	0,78	2,20	0,40	0,64	0,94
6. Мегрельский диалект занского яз.	0,50	0,24	0,78	0,98	0,94	0,57		0,24
7. Чанский диалект занского яз. (аркабский говор)	0,09	0,21	1,26	1,05	1,28	0,59		
8. Андийский яз.			0,43	0,35	0,59	0,65	0,41	1,50
9. Ахвахский яз.		0,01	0,03	0,02	1,53	0,50	0,28	0,48
10. Ботлихский яз.		0,40	0,45	0,05	0,38	0,83	0,62	0,53
11. Дидойский яз.		0,64	0,17		0,33	0,67	1,30	0,29
12. Лакский яз.		1,24	0,60		0,87	0,93	1,11	0,55
13. Кубачинский яз.		0,70	0,22		1,34	0,36	0,23	0,30
14. Табасаранский яз.		0,17	0,12	1,28	0,64	0,21	0,61	0,32
15. Бацбийский яз.	0,12	1,44	1,22	0,11	0,92	0,22	1,25	0,80
16. Аккинский диалект чечено-ингушского яз.		1,40	0,45	0,14	1,06	0,14	1,59	0,74
17. Абхазский яз.	0,29	0,85	0,80	0,18	0,56	0,22	0,46	0,66
18. Осетинский яз.	0,82	7,65	0,00	0,55	0,50			
Среднее арифметическое	0,15	0,72	0,56	0,42	0,91	0,42	0,57	0,62

Таблица 3

Относительные частотности щелинных в кавказских языках

	z	s	ʒ	ʒ̣	γ	x
1. Новогрузинский литературный яз.	0,63	4,48	0,04	1,22	0,61	1,75
2. Хевсурский диалект грузинского яз.	0,63	5,60	0,01	1,37	0,47	0,73
3. Древнегрузинский яз.	0,32	6,10	0,06	1,60	0,60	1,69
4. Ушгульский говор сванского яз.	0,49	3,67	0,83	2,04	0,89	4,66
5. Лентехский диалект сванского яз.	0,66	4,27	1,04	2,36	0,86	5,28
6. Мегрельский диалект занского яз.	0,17	3,17	0,41	2,98	0,82	1,56
7. Чанский диалект занского яз. (аркабский говор)	1,92	2,90	0,04	2,52	1,06	1,81
8. Андийский яз.	0,15	0,95	0,20	0,67	0,74	0,84
9. Ахвахский яз.	0,12	0,06	0,39	0,75	0,51	0,90
10. Ботлихский яз.	0,49	0,79	0,06	1,08	0,88	1,26
11. Дидойский яз.	0,80	2,10	0,94	0,34	0,42	1,52
12. Лакский яз.	0,38	0,54	0,42	0,61	0,39	0,80
13. Кубачинский яз.	0,35	3,31	1,00	0,43	0,87	1,00
14. Табасаранский яз.	2,48	2,18	0,22	1,42	3,70	1,40
15. Бацбийский яз.	0,47	2,89	0,14	1,56	0,50	2,76
16. Аккинский диалект чечено-ингушского яз.	0,83	1,45	0,55	3,70	0,80	3,81
17. Абхазский яз.	2,23	2,67	0,21	0,80	0,02	1,07
18. Осетинский яз.	2,07	4,55			0,71	2,60
Среднее арифметическое	0,77	2,77	0,38	1,49	0,83	1,93

частотные характеристики признаков). Взрывные: звонкость (8,37) — аспирация (3,96) — глоттализация (2,22); аффрикаты: аспирация (2,20) — глоттализация (1,60) — звонкость (0,57); щелинные: глухость (6,19) — звонкость (1,98) ⁵.

Дистрибуция фонем в этих языках определяется аналогичными правилами. В грузинском языке валентность звонких взрывных превосходит валентность аспирированных и глоттализированных взрывных, а в классе щелинных и аффрикат глухие с дистрибутивной точки зрения сильнее звонких ⁶.

Выведенную выше типологическую характеристику разделяет с иберийско-кавказскими языками осетинский — индоевропейский язык кавказского ареала.

Описанный фоностатистический тип языков соотносится с определенным фонетическим типом, а именно: в этих языках звонкие взрывные характеризуются слабой степенью звонкости и большей напряженностью артикуляционных органов (соответственно большей интенсивностью), чем звонкие взрывные типа русского или французского, в то время как звонкие щелинные характеризуются высокой степенью звонкости ⁷. Поэтому, хотя мы не располагаем фоностатистическими данными других языков этого типа, фонетические описания ряда языков (например, нивхского, киова-апаче, хеир) ⁸ позволяют предположить, что соответствующий типологический класс не исчерпывается языками кавказского ареала.

2. Взаимоотношение признаков места артикуляции и ларингальной артикуляции в классе взрывных. Рассмотрим взаимоотношение локальных признаков в классах звонких и глухих фонем на основе средних частотных характеристик индоевропейских (по данным Г. Ципфа) ⁹ и иберийско-кавказских взрывных (в крайних столбцах даются общие частотности локальных рядов — лабиального, дентального, велярного):

Иберийско-кавказские яз.				Индоевропейские яз.			
Лабиальные	<i>b</i>	2,73	<i>p</i> 0,57	<i>p</i> 0,18 ... 3,48	<i>b</i>	1,22	<i>p</i> 2,75 ... 3,97
Дентальные	<i>d</i>	3,95	<i>t</i> 1,85	<i>t</i> 0,81 ... 6,61	<i>d</i>	3,14	<i>t</i> 6,36 ... 9,50
Велярные	<i>g</i>	1,69	<i>k</i> 1,54	<i>k</i> 1,23 ... 4,46	<i>g</i>	1,07	<i>k</i> 3,66 ... 4,73

В обоих типах систем иерархия локальных рядов такова: д е н т а л ь н ы е — в е л я р н ы е — л а б и а л ь н ы е. Функциональное преимущество дентального ряда перед другими локальными рядами неоднократно

⁵ Цифры, данные в скобках, являются частотными характеристиками признаков — они представляют собой сумму средних частотностей фонем, объединенных соответствующим признаком. Например, частотность признака звонкости в классе смычных является суммой частотностей звонких смычных /b, d, g/.

⁶ См.: Р. Р. М д и в а н и, К исчислению дистрибуции фонем в современном грузинском, «Мацнэ», 1, 1966 (на груз. яз.); Ц. Х а р а ш в и л и, Дистрибутивный анализ фонем грузинского литературного языка, «Вопросы анализа речи», Тбилиси, 1969 (на груз. яз.).

⁷ Об обратной зависимости между степенью звонкости и степенью напряженности фонем см. также цитируемое в книге П. Посталя наблюдение М. Халле: Р. М. Р о s t a l, Aspects of phonological theory, New York, 1968, стр. 78.

⁸ См.: Л. Р. З и н д е р, М. И. М а т у с е в и ч, Экспериментальное исследование фонем нивхского языка, в кн.: Е. А. К р е й н о в и ч, Фонетика нивхского языка, М.—Л., 1937; W. E. B i t t l e, Kiowa-Apache, studies in the Athapaskan languages, Univ. of California Press, 1963; Н. Н o i j e r, Hare phonology. A historical study, «Language», 42, 2, 1962.

⁹ См.: G. K. Z i p f, Human Behavior and the principle of least effort, Cambridge (Mass.), 1949, стр. 102.

отмечалось исследователями. Нас интересуют взаимоотношения велярного и лабиального рядов ¹⁰.

Велярный ряд в языках обоих типов имеет бóльшую частотность, чем лабиальный. Такое соотношение наблюдается и в языках других типов (например, в языках американских индейцев, в тюркских, семитских, сино-тибетских, полинезийских). Однако при раздельном рассмотрении взаимоотношения локальных признаков выявляется следующая картина: в классе звонких фонем частотность звонкой лабиальной фонемы /b/ выше частотности велярной звонкой /g/¹¹, а в классе глухих наблюдается обратное соотношение, которое совпадает с общим соотношением признаков лабиальности и велярности.

Эти соотношения характеризуют глухие и звонкие фонемы всех типов: как простые, так и аспирированные и глоттализированные (имплозивные); они не зависят от функциональной силы (от маркированности — немаркированности) соответствующего класса фонем.

Соответственно этим соотношениям распределены и пробелы в парадигматических системах языков. В лабиальном ряду пробел возможен лишь на месте глухой фонемы ¹², а в велярном — на месте звонкой фонемы. Изучение двучленных и трехчленных систем взрывных с противопоставлениями по признакам звонкости, аспирации и глоттализации позволяет выделить семь типов систем с пробелами ¹³:

- | | | | | | | |
|----------------------|--------------|-------------|-------------------|----------------|----------|--------------|
| 1. $b - \frac{1}{2}$ | 2. $b \ p -$ | 3. $b - -$ | 4. $b \ p$ | 5. $b \ p \ p$ | 6. $b -$ | 7. $b \ p -$ |
| $d \ t$ | $d \ t \ t$ | $d \ t \ t$ | $d \ t$ | $d \ t \ t$ | $d \ t$ | $d \ t \ t$ |
| $g \ k$ | $g \ k \ k$ | $g \ k \ k$ | $\frac{1}{2} - k$ | $- k \ k$ | $- k$ | $- k \ k$ |

Асимметричные системы типа 6 и 7 имеют параллель и в частотных отношениях. Существуют системы, в которых в лабиальном ряду частотность звонкой фонемы выше частотности глухой, а в велярном ряду частотность глухой выше частотности звонкой. Такого рода трехчленные системы взрывных имеются в ряде кавказских языковых систем: в мегрельском, чанском, дидойском, кубачинском, осетинском (см. табл. 1). В табл. 4 приведены данные некоторых двучленных асимметричных языковых систем ¹⁴:

¹⁰ См., например: W. M a n c z a k, *Fréquence d'emploi des occlusives labiales, dentales et velaires*, BSLP, LIV, 1959; см. также: P. G u i r a u d, *Problemes et méthodes de la statistique linguistique*, Paris, 1960, стр. 103—104.

¹¹ На низкую частотность *g* обращает внимание П. Гиро при сравнении теоретических и реальных частотностей смычных фонем индоевропейских языков. См.: P. G u i r a u d, указ. соч., стр. 104.

¹² О частом наличии пробела на месте лабиальной глоттализированной фонемы см.: G. H. G r e e n b e r g, *Some generalizations concerning glottalic consonants especially implosives*, IJAL, 36, 2, 1970, стр. 127.

¹³ Системы с пробелами в лабиальном ряду (системы типа 1—3) представлены в монгольских, семитских, иберийско-кавказских языках, в языках американских индейцев; системы с пробелами в велярном ряду (системы типа 4—5) имеются в индоевропейских, семитских языках, в языках американских индейцев; примером системы шестого типа является классический арабский; примерами систем седьмого типа — итонама и западный мивок.

¹⁴ Статистические данные взяты из работ: P. M. L l o y d, R. D. S c h n i t z e r, *A statistical study of the structure of Spanish syllable*, «Linguistics», 37, 1967; E. V e r t e s, *Phonetischer Aufbau der ungarischen Sprache*, «Acta ling. Hung.», III, 1—2, 1953; J. C a n t i n e a u, *Essau d'une phonologie de l'hebreu biblique*, BSLP, 46, 1, 1950; N. T o m i c h e, *Le parler arabe du Caire*, Paris, 1964; B. S i g u r d, *Rank-frequency distributions for phonemes*, «Phonetica», 12, 1, 1962. Статистические характеристики турецких графем получены на следующем материале: С. С. Д ж и к и я, Турецкая хрестоматия, Тбилиси, 1965, стр. 81—87 (10 000 графем). К этому типу приближается и английский язык, см.: P. B. D e n e š, *On the statistics of spoken English*, «Zeitschrift für Phonetik», 17, 1964.

Таблица 4

Относительные частотности взрывных в двучленных асимметричных языковых системах

	b	p	d	t	g	k
Испанский	2,50	2,10	4,00	4,60	1,00	3,80
Венгерский	2,35	0,91	2,30	8,00	2,60	4,80
Древнееврейский	6,70	2,53	2,26	6,80	0,86	4,20
Арабский говор Каира	3,03		2,45	3,19	1,25	2,23
Турецкий	1,96	0,61	5,63	3,62	1,44	4,63
Каива	5,08	4,69	2,58	3,46	0,25	3,42

Итак, распределение частотностей фонем в коррелятивных сериях не всегда так симметрично, как это представлялось Г. Ципфу, однако строение асимметричных систем подчиняется строгой закономерности и так же, как строение асимметричных систем с пробелами, определяется разницей в условиях маркированности признаков звонкости, глухости, лабиальности и веллярности: оптимальные (немаркированные) сочетания образуют соединения глухости с веллярностью и звонкости с лабиальностью (/k/ и /b/), а соединение глухости с лабиальностью и звонкости с веллярностью создает функционально слабые (маркированные) единицы (/p/ и /ç/). Это и определяет наличие иерархии *b — p* в системах с доминантным иерархическим рядом «глухие — звонкие» и наличие иерархии *k — g* в языках с доминантным иерархическим рядом «звонкие — глухие».

Как было показано, общая частотность веллярных взрывных выше общей частотности лабиальных взрывных. В пределах исследованного нами материала это соотношение не имеет исключений. Полученные данные противоречат положению Р. Якобсона, по мнению которого лабиальность противопоставляется веллярности как немаркированный признак маркированному¹⁵. Общие частотные характеристики локальных рядов смычных фонем свидетельствуют скорее об обратном соотношении, а условия маркированности существуют как для признака веллярности, так и для признака лабиальности.

Полученные соотношения (в классе глухих веллярная фонема имеет большую функциональную силу, чем лабиальная, а в классе звонких, наоборот, лабиальная фонема имеет функциональные преимущества перед веллярной) можно считать действительными для всей системы консонантных фонем. Они распространяются на классы щелинных¹⁶ и назальных фонем. Об этом свидетельствуют функциональные ряды: 1) *n—m—ŋ*¹⁷ и 2) *v—f*, *x—ɣ*, *v—ɣ*. Иерархический ряд *x—f*, предполагаемый так же, как и другие приведенные иерархические ряды, на основе обусловленных соотношений локальных признаков, является наименее стабильным, возможны отклонения от него: существуют языки с фонемой /f/, но без фонемы /x/, и языки, где частотность /f/ выше частотности /x/. Подобное соотношение, противоречащее иерархическому ряду *x—f*, в котором отражена большая функ-

¹⁵ R. Jakobson, Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze, в его кн.: «Selected Writings», I, стр. 357—358; см. также: N. Chomsky, M. Halle, указ. соч., стр. 143.

¹⁶ На возможность распространения этих соотношений на класс щелинных фонем указал Т. В. Гамкрелидзе, см. его доклад «О соотношении смычных и фрикативных в фонологической системе» («Материалы конференции по сравнительно-исторической грамматике индоевропейских языков», М., 1972, стр. 12).

¹⁷ C. Ferguson, Assumptions about nasals. A sample study in phonological universals, «Universals of language», Cambridge (Mass.), 1961, стр. 56—57.

циональная сила /x/ по сравнению с /f/, может быть объяснено следующим образом. Звонкая пара фонемы /f/ — фонема /v/ — является членом как системы щелинных, так и системы сонорных фонем, при этом сонорность /v/ ставит ее в особое положение в классе щелинных, поскольку она имеет общие с другими сонорными функциональные свойства (большую дистрибутивную свободу и высокую частотность). Фонологизация ее глухого аллофона [f] ведет к формированию соответствующей фонемы, независимой от наличия в системе велярной щелинной /x/. Результатом этого процесса являются системы с лабиальным рядом щелинных и без велярного ряда щелинных.

3. Признаки глоттализации и интенсивности в классах взрывных, щелинных и аффрикат. С признаком щелинности глоттализация сочетается значительно реже, чем с признаками взрывности и аффрикативности. Что же касается этих последних признаков, то в сочетании с ними глоттализация создает единицы разной функциональной силы.

В функциональной иерархии признаков как класса смычных (звонкость — аспирация — глоттализация), так и класса аффрикат (аспирация — глоттализация — звонкость), глоттализация следует за признаком аспирации. Однако в отдельных фонологических системах глоттализированная фонема может оказаться функционально более сильной единицей, чем аспирированная фонема. Удастся довольно точно определить условия, в которых данное явление может иметь место.

В классе смычных таким условием является велярная артикуляция: частотность /k/ выше частотности /k/ в древнегрузинском, лентехском диалекте сванского языка, абхазском, бацбийском, ахвахском, дидойском, лакском языках. Почти равной частотностью обладают /k/ и /k/ в ботлихском, табасаранском, андийском (см. табл. 1).

В классе аффрикат такая локализация отклонений не представляется возможной. Частотность глоттализированной аффрикаты может оказаться выше частотности аспирированной аффрикаты как в классе свистящих, так и шипящих, фарингальных и латеральных аффрикат. Частотность /c/ выше частотности /c/ в занском, кубачинском, ботлихском (см. табл. 2), майду¹⁸. Частотность /č/ выше частотности /č/ в ботлихском, андийском, дидойском, лакском (см. табл. 2), чирикахуа¹⁹. Частотность /q/ выше частотности /q/ в древнегрузинском, хевсурском диалекте грузинского языка, сванском, андийском, ахвахском, кубачинском, абхазском; частотность /λ/ выше частотности /λ/ в андийском ($\lambda_2=0,74$ и $\lambda_2=0,67$), ботлихском (0,89 и 0,33), чирикахуа²⁰.

Распределение пробелов в парадигматических системах обычно подчиняется более строгим закономерностям, чем частотные отношения. С точки зрения распределения пробелов глоттализированная аффриката является самым стабильным членом системы аффрикат. В каждом ряду аффрикат система с пробелами может иметь только такой вид: — c; — — c²¹.

Итак наилучшим условием функционирования (условием наименьшей маркированности)

¹⁸ J. H. Greenberg, *Language universals ...*, стр. 17.

¹⁹ Там же.

²⁰ Там же.

²¹ Только глоттализированной аффрикатой представлен свистящий ряд аффрикат, например, в багвалальском и кашая, латеральный ряд — в багвалальском и хуна, а также во многих атабаскских языках и в языках северо-западного апаче (см.: C. F. and F. M. Voegelin, S. Wurm, G. O'Grady, T. Natsuda, *Obtaining an index of phonological differentiation from the construction of non-existent minimax systems*, IJAL, 29, 1, 1963), фарингальный ряд — в грузинском и занском.

признака глоттализации можно считать велярный ряд смычных и аффрикативность.

Здесь же рассмотрим сочетаемость признака интенсивности с другими признаками, так как этот признак проявляет большую функциональную близость с признаком глоттализации: а) в классе смычных оптимальным условием для его функционирования является признак велярности и б) этот признак проявляет исключительную способность к функционированию в классе аффрикат. Различает эти два признака характер сочетаемости с признаком щелинности: интенсивность в отличие от глоттализации хорошо сочетается со щелинностью²². Общим свойством признаков интенсивности и глоттализации, объясняющим их идентичные функциональные черты, является напряженная артикуляция и соответственно высокая степень интенсивности звука. Отличительной чертой признака глоттализации, затрудняющей его соединение с признаком щелинности, является дополнительная смычка в гортани и малая длительность.

Об отклонениях. Полученные закономерности обладают разной степенью вероятности — одни являются абсолютными универсалиями, а другие имеют статистический характер. Правила, отражающие частотные отношения оппозитивных фонем, уступают в степени достоверности а) правилам, отражающим частотные отношения признаков, и б) правилам, сформулированным относительно распределения пробелов в системе²³.

Вероятность правил, отражающих частотные отношения фонем, оказалась зависимой от того, согласуются ли частотные отношения фонем с частотными отношениями соответствующих признаков. Выделяются два типа соотношений частотностей фонем: отношения, совпадающие с отношениями соответствующих признаков, и отношения, отклоняющиеся от них. Отношения первого рода обладают гораздо более высокой вероятностью (имеют гораздо меньше исключений), чем отношения второго рода. При этом во втором случае в качестве альтернативных отношений фонем выступают отношения, идентичные с отношениями признаков. Это наблюдение основывается на следующих данных:

1. Общая частотность велярных смычных выше общей частотности лабиальных. Отношение частотностей в классе глухих фонем, которое совпадает с частотным соотношением признаков, не имеет исключений в пределах нашего материала, а соотношение частотностей звонких лабиальных и велярных фонем, отличное от частотного соотношения признаков, имеет исключения.

2. В работе, специально рассматривающей класс аффрикат²⁴, мы старались показать, что соотношение свистящих и шипящих рядов фонем также имеет обусловленный характер. В классе щелинных немаркированным является свистящий ряд (см., например, общее соотношение частотностей в кавказских языках: свистящие щелинные — 3,54, шипящие — 1,87). В классе аффрикат, наоборот, шипящие являются обычно более сильными единицами системы (об этом свидетельствует как распределение пустых клеток в системе, так и частотные отношения фонем; например,

²² В ряде языков (например, в ахвахском, ботлихском, андийском, годоберийском, каратинском, тиндийском) корреляция интенсивности существует в классах щелинных, аффрикат и в велярном ряду смычных при отсутствии этого признака в лабиальном и дентальном рядах смычных.

²³ Ср.: J. H. Greenberg, *Synchronic and diachronic universals in phonology*, стр. 513.

²⁴ I. G. Melikishvili, *Einige universale Gesetzmäßigkeiten in dem System der Affrikaten*, «Theoretical problems of typology and the Northern Eurasian languages», Budapest, 1970, стр. 70.

в кавказских языках: средняя частотность свистящих аффрикат равна 1,43, а шипящих — 1,65). Соотношение свистящих и шипящих щелинных, совпадающее с соотношением признаков, почти не имеет исключений, а частотное соотношение свистящих и шипящих аффрикат, не совпадающее с соотношением признаков, имеет большее число отклонений.

3. В случае наличия в одной системе признаков аспирации и глоттализации общая частотность признака аспирации выше общей частотности признака глоттализации. В классах велярных смычных и аффрикат наблюдается обусловленное функционирование признака глоттализации. Наиболее сильно оно проявляется в классах латеральных и фарингальных аффрикат, где среднее частотное отношение изменено в пользу глоттализированных фонем (λ — 0,81; λ — 0,63). Но и здесь обусловленное соотношение не является единственным для всех языков, в некоторых системах те же фонемы связаны отношением, идентичным с отношением признаков.

Меньшая стабильность правил, отражающих частотные отношения фонем, не совпадающие с отношениями признаков, представляется нам результатом противоречия между индивидуальными функциональными свойствами элементов и общими функциональными свойствами соответствующего класса фонем.

Противоречие между индивидуальными функциональными свойствами фонемных единиц и общими функциональными свойствами соответствующего класса фонем является одним из факторов языковых изменений. Соотношения классов фонем посредством различных динамических процессов распространяются на соотношения фонем. Можно указать на ассимилятивные процессы, через которые соотношение немаркированных фонем как более сильное распространяется на соотношение маркированных фонем (как правило, с отношениями классов совпадающими оказываются отношения немаркированных фонем, а с обусловленными отношениями — отношения маркированных фонем).

В языках происходит постоянное взаимодействие этих двух типов отношений, и в отдельных языках преобладающим становится то отношение признаков (т. е. классов фонем), то обусловленное отношение фонем. С точки зрения универсальных закономерностей в некоторых случаях доминируют обусловленные отношения (первый и второй примеры в нашем изложении), причем взаимодействие с отношением признаков порождает отклонения, в других же случаях, наоборот, обусловленные отношения фонем носят характер отклонений (третий пример в нашем изложении). Таким образом, и в этом случае отклонения от эмпирических генерализаций являются результатом перекрещивания разнонаправленных универсальных соотношений.

Тот факт, что обусловленную маркированность признаков можно рассматривать как отклонение от более общих (независимых от условий функционирования) соотношений признаков, представляется нам свидетельством того, что отношение маркированности все-таки является отношением признаков фонем; в отношениях же фонем отражаются отношения признаков, модифицированные в некоторых случаях в процессе функционирования²⁵.

4. К интерпретации функциональных отношений фонемных единиц. Здесь мы укажем на некоторые факты, позволяющие предположить на-

²⁵ К постановке вопроса о том, отношением чего является маркированность — отношением фонем (т. е. сложных структур) или отношением дифференциальных признаков, см.: J. D. M. S. C. a. w. l. e. y, [рец. на кн.:] «Current trends in linguistics». III, «Linguage», 44, 3, 1968, стр. 566; см. также: Т. В. Г а м к р е л и д з е, указ. соч., стр. 42.

личие зависимости функциональных свойств фонемных единиц от их акустико-перцептивных свойств.

В исследованных выше типах систем функционально сильнейшими в классе смычных могут оказаться: а) полувзвонкие напряженные фонемы (в противопоставлении с ненапряженными глухими аспирированными и напряженными глухими глоттализированными — «кавказский» тип) и б) глухие напряженные фонемы (в противопоставлении с ненапряженными звонкими — господствующий в индоевропейских языках тип). Это наблюдение наводит на мысль о существовании некоторой связи между степенью напряженности (соответственно: степенью интенсивности) звуков и их функциональной нагрузкой. Интенсивность звука вместе с его длительностью при идентичных спектральных характеристиках определяет степень громкости, а также различимости звука. Можно предположить, что звуки, способствующие эффективности речевой коммуникации, обладают наибольшей функциональной нагрузкой. С точки зрения этой гипотезы малую функциональную нагрузку глоттализированных фонем, которые обладают высокой интенсивностью, можно объяснить их чрезвычайной краткостью.

В пользу высказанного предположения свидетельствуют данные экспериментов по разборчивости речи. В грузинском языке эксперимент по разборчивости речи²⁶ (сигнал/шум + 6db) показал следующую иерархию признаков с точки зрения правильной идентификации. В классе смычных: звонкость (55,8) — аспирация (49,4) — глоттализация (42,5); в классе аффрикат: аспирация (74,1) — звонкость (62,1) — глоттализация (54,4); в классе щелинных: глухость (62,8) — звонкость (49,4). Как видим, соответствие с функциональными данными является полным.

С точки зрения различимости лабиальных и велярных фонем наблюдаются отношения, параллельные функциональным. В классе звонких /b/ обладает лучшей различимостью, чем /g/, а в классах глухих фонем, наоборот, велярные смычные обладают лучшей различимостью, чем лабиальные. Таковы результаты экспериментов по разборчивости речи английского, венгерского²⁷, грузинского языков. Результаты проведенного нами эксперимента таковы:

	+ 6db	+ 10db	+ 6db	+ 10db	+ 6db	+ 10db
b	55,5	62,1	p	31,1	48,5	27,7
g	33,7	56,4	k	31,8	58,2	34,5
						60,0

Примечательно, что глоттализированная велярная фонема характеризуется высокой степенью различимости, что соответствует ее особому функциональному положению в классе глоттализированных смычных. Объясняется это тем, что длительность велярных взрывных, как правило, больше длительности лабиальных взрывных²⁸.

Отношения по различимости, параллельные функциональным, проявляются и у других признаков. Так, например, признак смычности более способствует разборчивости речи, чем признак щелинности в русском²⁹ и грузинском (68,3 и 57,9) языках.

²⁶ Эксперимент проведен нами на фоне маскирующего белого шума в лаборатории экспериментальной фонетики АН Грузинской ССР.

²⁷ G. Miller, V. Nicely, Analysis of perceptual confusions among some English Consonants, JASA, 27, 2, 1955, стр. 340—341; T. Tarnóczy, Verständlichkeitsstabilität, Konfusionsmatrix und Verfehlungsindex, «Zeitschr. für Phonetik, Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung», 12, 24, 1964, стр. 335.

²⁸ См. об этом, например: Н. И. Дукельский, Принципы сегментации речевого потока, М., 1962, стр. 20.

²⁹ Л. Р. Зиндер, А. С. Штерн, Факторы, влияющие на опознание слов, «Материалы IV Всесоюзного симпозиума по психолингвистике и теории коммуникации», М., 1962.

5. Структура признаков и их функционирование. Проведенный анализ показал, что один и тот же признак может иметь различную функциональную характеристику в разных условиях реализации. Кроме того, обнаружен частичный параллелизм в функционировании некоторых признаков. Например, один и тот же признак *А* в разных условиях имеет разные функциональные свойства. При этом функционирование признака *А* в одних условиях схоже с функционированием признака *В* в тех же условиях, а в других — функционированием признака *С*. Это дает нам право заключить, что признак *А* имеет общие свойства как с признаком *В*, так и с признаком *С*, что в свою очередь означает, что признак *А* имеет определенную структуру, является соединением некоторых свойств, которые и осуществляются в его функционировании.

Так, например, в определенных условиях признаки глоттализации и интенсивности обнаруживают идентичные функциональные свойства (в сочетании с аффрикативностью и веларностью), а в других — разные (в сочетании со щелинностью). Функциональные свойства признака глоттализации определяются такими его фонетическими свойствами, как интенсивность, малая длительность, дополнительная смычка в гортани. Кроме того, глоттализированные фонемы имеют функциональные свойства, общие для всех глухих фонем.

Можно указать также и на функциональное отражение сложного строения признака звонкости. Звонкие смычные кавказского типа и звонкие смычные индоевропейского типа обнаруживают как схожие, так и разные функциональные свойства. Объединяют их взаимоотношения с фонемами разных локальных рядов; звонкие лабиальные смычные в обоих типах являются более сильными единицами, чем звонкие веларные. Однако по отношению к другим классам звуков звонкие смычные в системах этих двух типов ведут себя совершенно различно: кавказские полувзвонкие (напряженные) являются немаркированными, а звонкие ненапряженные индоевропейских и многих других языков уступают с функциональной точки зрения глухим.

Сходные функциональные свойства этих двух классов фонем в двух различных типах систем позволяют приписать их общему фонетическому свойству — звонкости, а различие — свойствам, которые их различают: немаркированные звонкие являются напряженными (интенсивными), а маркированные звонкие ненапряженными (менее интенсивными).

Итак, автоматически взаимосвязанные фонетические свойства, входящие в структуру признака и функционирующие с точки зрения смысло-различения в качестве единого целого, проявляются в особенностях соединения признаков, в их дистрибутивных и частотных отношениях. Сложная структура признаков, принимаемых описательным языкознанием за элементарные, отражается в функционировании этих признаков и, следовательно, не может не быть предметом исследования лингвистики. Тесная взаимосвязь между фонетическим строением признаков и их функционированием позволит использовать функциональные данные в целях фонетической интерпретации реконструированных систем и систем «мертвых» языков.