

1 2013

402 29x

Садырбек
Татубаев

ТАЙНЫ

ЗВУКА



С. С. ТАТУБАЕВ

ТАЙНЫ ЗВУКА

**Очерки по фонетике казахского пения
в сравнении с речью**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЖАЛЫН»

Алма-Ата — 1978

78 Каз
Т 23

Татубаев С. С.

Т 23 Тайны звука. Очерки по фонетике казахского пения в сравнении с речью. Алма-Ата, «Жалын», 1978.
152 с.

78 Каз

Как определить спорный тип певческого голоса? Отчего зависит его блеск и полетность? Какой характер ударения и сколько фонем в казахском языке?

Оригинальное решение этих и многих других спорных вопросов фонетики и фонологии мы найдем в монографии С. Татубаева «Тайны звука». Автор посвятил свою книгу одной из актуальных проблем языкознания — экспериментальному изучению звуков казахского языка. В ней содержится также интересный материал по исследованию фонетических явлений в вокальной речи.

Книга рассчитана на музыковедов, филологов, певцов, преподавателей и студентов музыкальных училищ и консерваторий, а также дикторов телевидения и радио.

Т $\frac{90104-202}{408 (97) 78}$ 187-77

ИБ № 244

© Издательство «Жалын», 1978

ПРЕДИСЛОВИЕ

Работа представляет собой очерки по фонетике казахского пения в сравнении с фонетикой речи. Если звуковой состав казахского языка экспериментально изучается последние 20 лет, то казахская вокальная речь — совершенно неисследованная область. Автор отдает себе отчет в том, что освещение поднятого вопроса с позиции лингвиста и вокалиста — задача чрезвычайно трудная. Ибо изучение вокальной речи требует от исследователя знания и физиологии, и акустики, вокальной педагогики и исполнительства, и наконец, статистики и теории информации.

Автор убежден, что приобщение к теоретическим знаниям позволит дать ответ на некоторые вопросы практики, которые ставит сама жизнь театральной сцены. Автор работы, будучи солистом оперы в Казахском государственном академическом театре оперы и балета имени Абая с 1968 года, часто встречался с таким явлением, как незнание певцами орфоэпических норм казахского языка, — это и несоблюдение губной гармонии, и нарушение законов прогрессивной и регрессивной ассимиляции и, наконец, то, что некоторые вокалисты просто не владеют в достаточной степени артикуляционной базой казахского языка.

Анализируя спектры гласных в речи и пении, а также определяя их акустические характеристики, мы заинтересовались проблемой «певческой формантной области».

Советские ученые С. Н. Ржевкин, Л. Б. Дмитриев, В. П. Морозов, а также, зарубежные — В. А. Бартоломью, Р. Юссон, в своих исследованиях объективно показали, что звуки правильно поставленных голосов заключают в себе хорошо выделенную область частот 2500—3200 гц, которая была названа «певческой формантной областью». Эта область связана с полетностью, звонкостью голоса.

Мы экспериментально исследовали «певческую формантную область» у казахских певцов.

Для получения объективных данных, наряду с методами лингвистики, были применены методы статистики и теории информации. А для изучения акустических характеристик — современная электронная аппаратура: спектрограф, интонограф. Место и способ образования согласных выяснялись при помощи палатографа. Было

установлено, что в качестве дополнительного приема можно определять спорный тип голоса по объему твердого нёба.

При фонологическом анализе уточнялся состав гласных и согласных фонем. Мы коснулись также некоторых фонологических экспрессивных средств казахского языка. Например, на основе экспериментальных данных и правил определения однофонемности и многофонемности нами рассматривается гемината. Исследуются частотность, информация фонем, избыточность в языке и некоторые вопросы изменения звуков. На основе палатограмм мы изучали степень уподобления согласных гласным. Была сделана попытка объяснить причину таких фонетических явлений, как редукция, протеза, апокопа, эпентеза, а также определить фонологический статус [ш] и [ч]. Кроме того, автором рассматривается спорный и еще недостаточно изученный вопрос ударения.

Автор надеется, что его работа окажется полезной как для лингвистов, занимающихся вопросами фонетики, так и для певцов, актеров, дикторов и преподавателей вокала, которые найдут в ней некоторые практические рекомендации по орфоэпии казахской сценической речи.

Глава I

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Методика исследования включает следующие частные вопросы:

1. Составление экспериментального материала для спектрального исследования гласных.
2. Подбор дикторов и их инструктаж.
3. Проведение опытов.
4. Регистрация результатов на магнитофоне.
5. Аудитивный анализ.
6. Первичное считывание и составление таблиц.
7. Определение квазистационарного участка гласного.
8. Стандартизация звуков по громкости.
9. Интонографический анализ.
10. Метод палатографирования.
11. Роль формы и объема твердого нёба при определении типа певческого голоса.

§ 1. Составление экспериментального материала для спектрального исследования гласных

Мы считаем, что наиболее подходящим способом составления экспериментального материала является матричная система,— она полно охватывает возможные типы сочетания в исследуемом языке¹.

¹ Л. П. Блохина, Р. К. Попова. К вопросу о методике исследования фонемного состава языка. Сб.: «Материалы коллоквиума по экспериментальной фонетике и психологии речи». Изд-во МГУ, 1966, стр. 57—74.

При составлении матриц сочетаемости гласных в первую очередь мы обращали внимание на своеобразие и особенности казахского языка, а именно: на гармонию гласных, сингармонизм, значимость дифференциальных признаков, ударенность и отсутствие ударения.

Анализируя экспериментальный материал, необходимо было определить (вычислить) инварианты гласных в первом слоге, как основе гармонии гласных и сингармонизма. Гласные фонемы первого слога противопоставляются по всем трем релевантным дифференциальным признакам, а именно: по ряду, огубленности и ее отсутствию, подъему. Также мы считали нужным определить инварианты гласных в непервых слогах, где гласные казахского языка являются архифонемами и нейтрализуются по двум из трех релевантных дифференциальных признаков: по ряду и огубленности / неогубленности (т. е. раствор или подъем является основным дифференциальным признаком в непервых слогах).

Если с точки зрения формального описания или функции в языке гласные непервых слогов казахского языка являются только «узкими», то в субстанции, естественно, растворы их будут разными, что несомненно отразится на акустической картине, в том числе на спектрах.

«Так как главная семантическая нагрузка в тюркских фразах лежит на корневых морфемах, то для более легкого опознавания корней желательна фонетическая их неизменяемость. Поэтому гармония гласных основана на уподоблении аффиксальных гласных гласным корня. Отсюда вытекают требования к ясности фонологических и фонетических противопоставлений гармонирующих гласных, к богатству и симметричности вокализма и т. д.»¹.

В казахском языке преобладают односложные корневые морфемы. В них мы найдем девять гласных фонем казахского языка, т. е. весь набор гласных, в том числе и те, которые не встречаются в аффиксах.

Гласные, встречаясь в одной и той же позиции по отношению к одним и тем же окружающим звукам, служат смыслоразличению, следовательно, являются фонемами.

¹ Г. П. Мельников. Принципы системной лингвистики применительно к проблемам тюркологии. «Восточная филология», 1973, № 3, стр. 114.

Действительно:

тас — камень	тсс — продырявь
тос — жди	төс — грудь
тіс — зуб	тыс — внешность, наружность
түс — сон	түс — противоположная сторона, направление, время

Или в анлаутной позиции:

ар — совесть	эр — каждый
ор — овраг	өр — подъем
үр — бей	үр — лай
ырға — качай	ірге — основание
	ер — седло, мужчина

Качественная характеристика гласных односложных корневых морфем и гласных первого слога довольно устойчива, и случаи выпадения их в этой позиции весьма редки. Примером исключения из правила может служить осциллограмма слова [күшти] — «сильный», где основным тон гласного [ү] первого слога не обнаруживается (рис. 1).



Рис. 1. Интонограмма слова [күшти]

Аналогично в интонограмме слова [күтү] — «баночка» не обнаруживается гласный первого слога [ү] (рис. 2).



Рис. 2. Интонограмма слова [күтү]

Вероятно, это случаи, когда сопутствующие избыточные признаки могут встать на место различительных и дать возможность опознать гласный. По Бодуэну де Куртенэ фонема есть «психологический эквивалент», «постоянное представление», т. е. звук, существующий лишь в намерении говорить. В слове [күшти] было намерение произнести огубленный гласный [ү]. В действительности

диктор осуществил движения, производящие звук [y], таким образом, чтобы в звуковых волнах присутствовали все различительные признаки [y], т. е. произнес слово с вытянутыми округленными губами. Однако условия реализации узкого гласного [y] (узкие гласные всегда короче широких) между глухим согласным [k] и фрикативным [ш] были недостаточными, голосовые связки не успели среагировать, но все различительные признаки гласного [y] реализовались. Слушающий имеет навык извлекать необходимые различительные признаки и может восстановить звук, «услышать» [y].

Какие это признаки? Во-первых, казахский язык не терпит стечения согласных в начале слова, и для слушающегося-носителя языка гласный в данном случае подразумевается. Согласные представлены своими мягкими вариантами, следовательно, по закону сингармонизма, подразумеваемый гласный является гласным переднего ряда. Во-вторых, все слово произносится тембрально однородно и огубленно, а бемольная тональность (признак, релевантный для гласных, но избыточный для согласных казахского языка) в этом случае затрудненной реализации вместе с гласным второго слога помогает восстановить именно огубленный гласный [y]. В-третьих, в слове [күшти] основную семантическую нагрузку несет корневая морфема [күш]— «сила», информация сосредоточена не только на гласном, но и на согласных, что способствует узнаванию непрозвучавшего гласного.

Как известно, в казахском языке на стыке двух слов, когда предшествующее слово оканчивается на гласный, а последующее слово начинается с гласного, происходит стяжение этих гласных. При этом выпадает гласный предыдущего слова, хотя на него в изолированном произношении падает ударение. Начальный же гласный последующего слова сохраняется. Например, [сені ойлап]— «думая о тебе». Это явление можно объяснить на основе принципа системной лингвистики, применяемого Г. П. Мельниковым¹ к проблемам тюркологии следующим образом.

¹ Г. П. Мельников. Принципы системной лингвистики в применении к проблемам тюркологии. Сб.: «Структура и история тюркских языков», М., 1971, стр. 121—138. Его же. Принципы системной лингвистики применительно к проблемам тюркологии. «Восточная филология», 1973, № 3, стр. 113—117.

Гласный первого корневого слога второго слова (в нашем примере гласный [o]) должен задавать сингармонический тон всему слову. И появление аффиксального гласного [i] первого слова не желательно перед гласным [o] корневой морфемы, потому что звук [i], обладая теми же вокалическими свойствами, что и [o], мешает опознать [o] корневой морфемы. В языке жертвуется в первую очередь менее устойчивый, менее нагруженный и менее нужный элемент. Таковыми являются аффиксы. (В нашем примере аффикс [i]). А из принципа экономии аффиксов следует, что в рамках определенного контекста аффиксальное выражение служебной информации может не потребоваться, тогда окажется возможным исключить из цепочки аффикс. Выпадающий гласный бывает любым — широким, узким, переднего ряда, заднего ряда, огубленным и неогубленным. Например: [тор[ы]ат] — «гнедой конь», [кезі болмапп[а]еді] — «не настало ли время», [күл[ү]оның] — «раб его» и т. д.

Стяжение гласных происходит только у слов внутри одной синтагмы. Л. В. Щерба синтагмой называет «фонетическое единство, выражающее единое смысловое целое в процессе речи-мысли и могущее состоять как из одной ритмической группы, так и из целого ряда их»¹.

Два слова, объединившись после стяжения гласных в одно, подчиняются одному ударению, при этом первое слово теряет свое ударение. Это ударение может быть одновременно словесным и синтагматическим, если стянутые гласными слова составляют одну синтагму. Л. Р. Зиндер² считает, что синтагматическое ударение не существует отдельно от словесного ударения, а как бы накладывается на него.

Если последнее слово предшествующей синтагмы заканчивается на гласный, а последующая за ней синтагма начинается с гласного, то между этими гласными не произойдет стяжения.

Например. 1) Карта берсейші, акшан кетер дейсің бе? — «Раздавай карты, боишься, деньги твои пропадут?»

2) Жыл басының ырымы жақсы, егін — пішен бітік болғай да. — «Признаки начала года хорошие, возможно

¹ Л. В. Щерба. Фонетика французского языка. М., 1948, стр. 85.

² Л. Р. Зиндер. Общая фонетика. Изд-во ЛГУ, 1960, стр. 290.

урожай будет хорошим». (Б. Майлин. Шұғаның белгісі. «Жазушы», Алматы, 1974, стр. 280).

В приведенных примерах каждая часть предложения представляет собой целостную и интонационно замкнутую синтаксическую единицу, поэтому каждая из них есть синтагма. Между синтагмами можно сделать достаточно большую паузу, их можно менять местами. А как известно, у лингвистов, занимающихся изучением деления речи на синтагмы, существует мнение, что между словами в пределах одной синтагмы паузы не должно быть, так как это самостоятельный отрезок речи и при наличии паузы внутри нее нарушается единство смыслового содержания, синтаксической конструкции и интонационной структуры синтагмы. Пауза служит интонационным средством членения предложения на синтагмы.

В пении стяжение гласных наблюдается так же, как и в речи. Однако в зависимости от требования мелодии стяжения может и не быть. Приводим пример из песни Абая¹ «Айттым сәлем, Қаламқас!»:

АЙТТЫМ СӘЛЕМ, ҚАЛАМҚАС!

Абай

Са- ғын- ған- нан се- ні ой- лап,
ке- лер көз- ге ыс- тық жас.

В этом примере гласный [i] поется на протяжении двух разновысотных нот и стяжения не происходит.

Являясь сторонниками фонемного анализа речевого потока, мы признаем возможность выделения на акустическом уровне фонемных инвариантов.

Для спектрального исследования в первую очередь было необходимо получить все возможные для казахско-

¹ Қазақ әндері. Халық композиторларының әндері. Екінші том. Алматы, «Жазушы», 1968, 6 бет.

го языка сочетания типа СГС и ГС (где С — согласный, Г — гласный).

Для типа СГС составлялись матрицы, в которых компонентами векторов выступают все согласные казахского языка. В этом случае длина вектора А (вертикального вектора) будет равняться длине вектора В (горизонтального вектора). $A=B$. Компоненты векторов А и В есть согласные казахского языка: б, г, д, ж, з, к, л, м, н, п, р, с, т, у, ц, ш, й.

Как известно, согласные фонемы реализуются своими твердыми или мягкими вариантами в зависимости от того, какой гласный в первом слоге — заднего или переднего ряда.

Принимая компоненты вектора А за начало сочетания, а компоненты вектора В за исход сочетания, вводим постоянный компонент — исследуемый гласный, который будет выступать во всех возможных сочетаниях между двумя согласными. Такими постоянными компонентами будут все девять гласных — а, ы, о, ұ, е, ә, і, ө, ү.

Таким образом, нами получен полный перечень сочетаний типа СГС, возможный в казахском языке (табл. 1—9). Как видно из этих таблиц, казахский язык использует только определенную часть всех возможных сочетаний. Имеющиеся в языке сочетания мы отмечали знаком +.

Для типа ГС составлялись матрицы, где компонентами вектора А выступают все согласные казахского языка, а компонентами вектора В — все гласные. Компоненты вектора В принимаются за начало сочетания, а компоненты вектора А за исход сочетания. Таким образом, мы получили полный перечень сочетаний типа ГС, возможных в казахском языке (табл. 10).

Таблица - матрица 1
Сочетаемость гласного [А] в слоге типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й	
Б			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Г							+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+
Д							+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+
Ж					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
З								+	+	+	+			+	+	+		+	+	+

Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

К																			
Л		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
М						+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Н			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
П			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Р			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
С			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Т			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
У		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Қ			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Ғ			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Ң			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Ш						+	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+
Й			+			+	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+

Таблица-матрица 2

Сочетаемость гласного [Э] в слове типа СГС

Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Б						+						+						+
Г						+				+								+
Д						+	+	+	+	+	+	+	+					+
Ж								+										+
З										+								+
К										+								+
Л							+	+					+			+		+
М				+				+								+		+
Н						+		+	+	+								+
П						+												+
Р										+								+
С						+		+		+	+	+						+
Т								+	+			+						+
У			+					+	+			+						+
Қ			+															+
Ғ																		+
Ң																		+
Ш																	+	+
Й																		+

Таблица - матрица 3

Сочетаемость гласного [Ы] в слове типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б			+	+		+					+	+	+		+			+	
Г																			
Д				+			+	+			+	+			+		+		+
Ж						+	+	+	+		+				+		+		+
З						+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		
К																			
Л								+		+		+	+		+		+	+	+
М				+		+	+	+		+	+				+		+		+
Н							+	+	+		+	+			+		+	+	+
П				+		+			+		+	+			+			+	+
Р				+		+	+	+	+		+	+			+		+	+	+
С	+			+		+	+	+	+	+	+		+		+		+		+
Т				+		+	+	+	+	+	+				+		+	+	+
У													+						
Қ				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Ғ				+		+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Ң				+		+	+	+	+	+	+						+		
Ш						+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		+
Й				+		+	+	+	+	+	+	+			+		+		+

Таблица - матрица 4

Сочетаемость гласного [И] в слове типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Г				+		+	+	+	+	+	+	+					+	+	+
Д					+	+	+	+			+	+					+		+
Ж					+		+			+		+					+		
З						+	+	+	+	+							+		
К				+		+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Л				+	+		+	+	+			+					+		
М				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Н							+	+	+			+					+		
П				+		+			+		+	+						+	+
Р					+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
С				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Т					+	+	+	+	+	+	+	+					+		+
У																			+
Қ																			
Ғ																			
Ң					+		+	+	+	+	+	+					+		+
Ш						+	+	+	+	+	+	+	+				+		+
Й					+	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+

Таблица-матрица 5
Сочетаемость гласного [Е] в слогe типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
Г						+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
Д							+	+	+	+	+	+	+	+			+		+
Ж					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
З					+		+	+	+	+		+	+				+		+
К					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Л					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
М					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Н					+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+
П						+		+	+	+	+	+		+			+	+	+
Р						+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+
С					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+
Т					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
У					+				+			+							
Қ																			
Ғ																			
Ң							+			+	+	+	+					+	+
Ш						+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
Й					+	+	+	+		+	+	+	+	+			+		+

Таблица - матрица 6
Сочетаемость гласного [Ө] в слове типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б	+				+	+	+				+	+							
Г					+	+	+	+	+		+						+		
Д										+							+		+
Ж									+		+								
З																			
К					+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Л						+											+		+
М							+			+	+						+		
Н							+		+										
П																	+		
Р																	+		+
С					+	+	+	+	+								+		+
Т					+	+	+	+	+				+				+		+
У					+	+	+		+					+			+	+	+
Қ					+	+			+		+	+	+				+	+	+
Ғ																			
Ң																			
Ш						+	+			+							+		
Й																			

Таблица - матрица 7
Сочетаемость гласного [О] в слове типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б				+	+		+			+	+	+	+		+				+
Г																			
Д							+	+		+	+								
Ж							+		+		+	+			+		+		+
З								+			+								
К																			
Л																+			
М							+		+										
Н																			
П																			
Р													+						
С				+		+	+	+	+	+	+		+		+		+		+

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Т					+	+	+	+	+	+	+				+		+		+
У					+	+	+	+			+	+	+	+	+		+		+
Қ					+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+
Ғ																			
Ң																			
Ш							+						+		+			+	
Й																			

Таблица-матрица 8
Сочетаемость гласного [У] в слове типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б						+	+			+	+								+
Г							+		+	+	+		+						
Д						+	+	+		+	+								+
Ж						+	+		+	+	+								
З																			
К				+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+
Л							+											+	
М						+	+	+			+		+					+	
Н							+	+									+	+	
П																			
Р							+	+	+	+		+					+	+	
С						+	+		+		+						+		+
Т						+	+		+	+	+	+	+	+			+		+
У						+	+		+	+	+	+	+	+			+		+
Қ																			
Ғ																			
Ң							+	+	+										
Ш									+	+				+					
Й							+	+	+	+	+	+						+	

Таблица - матрица 9

Сочетаемость гласного [Y] в слове типа СГС

	Б	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н	П	Р	С	Т	У	Қ	Ғ	Ң	Ш	Й
Б					+	+								+	+	+			+
Г																			
Д					+						+								+
Ж						+	+				+	+			+	+			
З									+						+				
К																			
Л															+	+		+	
М																+		+	
Н											+							+	
П							+							+					+
Р											+								
С								+				+							
Т													+						
У					+		+			+	+	+	+	+	+				+
Қ																			
Ғ																			
Ң																			
Ш																			
Й																			

Таблица - матрица 10

Сочетаемость гласных казахского языка в слове типа ГС

	а	ә	е	о	ө	ұ	ү	ы	і	
										Б
										Г
										Д
										Ж
										З
										К
										Л
										М
										Н
										П
										Р
										С

а	э	с	о	ө	ү	ұ	ы	і	
+		+	+	+	+		+		Т
+	+	+	+		+				У
+			+	+	+		+		К Ф
+	+	+	+	+	+	+	+	+	Ц
+	+	+		+	+	+	+	+	Ш
+	+	+	+	+	+	+		+	Й

Ниже прилагается список слов, использованных в эксперименте. Он включает односложные корневые лексемы типа СГС, ГС и двусложные слова. Для лексем типа СГС и ГС даны частотные характеристики, вычисленные К. Б. Бектаевым¹ на материале газет, художественной и научно-технической литературы. Из каждого стиля взято по 25 тысяч слогов. В первом столбце таблицы 11 и 12 даны слоги, во втором — их частотность по всему материалу, в третьем — частотность слогов в начале слова, в четвертом столбце — частотность изолированно встретившихся слогов-лексем.

Таблица 11

Список слогов-лексем типа ГС, использованных в эксперименте, и их частотность

1	2	3	4	1	2	3	4
1. ез	4	—	—	13. өз	148	85	35
2. ек	2	1	—	14. өл	4	2	—
3. ел	57	32	5	15. өн	148	85	—
4. ем	2	1	1	16. өр	75	69	—
5. ен	67	49	—	17. өс	21	20	—
6. еп	1	—	—	18. өт	79	65	—
7. ер	51	38	1	19. өң	7	—	—
8. ес	60	53	2	20. өш	1	1	—
9. ет	59	12	5	21. өй	—	—	—
10. ең	74	39	22	22. оз	—	—	—
11. еш	33	8	—	23. ол	97	2	80
12. ей	1	—	—	24. он	124	84	16

¹ К. Б. Бектаев. Алфавитно-частотный список слогов казахского языка. «Статистика казахского текста», Алма-Ата, «Наука», 1973, стр. 566—622.

1	2	3	4
25. op	181	115	2
26. ot	24	8	12
27. om	1	1	—
28. oc	3	1	—
29. oq	5	2	2
30. on	91	8	67
31. oy	48	—	—
32. az	17	7	7
33. al	367	196	73
34. ar	164	124	1
35. ac	60	54	—
36. at	44	26	1
37. ay	89	66	—
38. aq	91	22	37
39. aq	34	22	2
40. ash	2	1	1
41. ay	208	166	5
42. al	20	16	—
43. an	1	—	—
44. ap	90	33	1
45. ay	6	6	—
46. ul	1	1	—
47. un	—	—	—
48. up	13	10	—
49. ut	—	—	—

1	2	3	4
50. uy	—	—	—
51. uk	6	5	—
52. ush	3	2	—
53. uz	10	9	—
54. uk	—	—	—
55. un	11	7	4
56. up	1	1	—
57. uc	24	19	—
58. ush	42	11	25
59. uy	61	43	9
60. uz	11	—	—
61. um	5	—	—
62. up	25	—	—
63. uc	26	13	—
64. uk	38	17	—
65. iz	21	12	1
66. il	5	2	—
67. in	13	—	—
68. ic	68	38	6
69. ish	8	8	—
70. iy	80	—	—
71. uy	202	—	—
уу			

Таблица 12

Список слов-лексем типа СГС, использованных
в эксперименте, и их частотность

1	2	3	4
1. sac	2	1	—
2. sat	12	1	—
3. tas	58	21	11
4. kak	14	7	4
5. tak	25	—	2
6. dan	10	8	2
7. set	3	2	—
8. mez	1	—	—
9. sel	1	—	—
10. tan	4	—	3
11. qys	13	5	—
12. tys	35	—	3
13. shyk	1	25	—

1	2	3	4
14. pis	1	—	—
15. pish	—	—	—
16. tik	138	—	3
17. mik	6	—	—
18. kek	16	—	2
19. kesh	21	14	3
20. sep	41	—	—
21. shek	51	21	5
22. pesh	3	2	—
23. kok	16	7	6
24. kosh	2	1	—
25. tos	1	—	1
26. shok	—	—	—

1	2	3	4
27. шөп	—	—	—
28. соқ	11	9	—
29. қош	3	2	—
30. шот	—	—	—
31. тот	—	—	—
32. тоқ	15	12	1
33. күт	4	4	—
34. күш	19	11	4
35. түк	3	3	—

1	2	3	4
36. тұт	—	—	—
37. лұт	3	1	2
38. сүк	2	—	1
39. құс	—	—	—
40. күш	—	—	—
41. пыс	1	—	—
42. шып	23	—	—
43. шүп	—	—	—

Таблица 13

Список слов, использованных в эксперименте

1. сақа	12. коқыс	23. кісі
2. соқа	13. тоқты	24. тысты
3. топас	14. тасты	25. күшті
4. қапас	15. ақы	26. тіке
5. қаспақ	16. атыс	27. құлдар
6. апа	17. оқас	28. құстар
7. опа	18. шеше	29. күндер
8. атақ	19. төсек	30. тырна
9. тоты	20. сәске	31. құлы
10. саты	21. кесте	32. есті
11. қатық	22. күші	33. көлі

§ 2. Определение квазистационарного участка гласного

Как показывает спектральный анализ, максимумы резонансных частот спектра меняются. Это объясняется тем, что артикуляция звука совершается во времени. Промежуточные переходные участки имеют разные структуры и разные углы смещения, что зависит от окружающих согласных. Например, при произнесении билабиального согласного, речевой тракт удлиняется за счет губного прохода. В то же время, когда артикуляционный аппарат принимает положение гласного, речевой тракт укорачивается. Например, слово «уақыт»—«время». Составляющие переходного участка имеют тенденцию подниматься вверх по частотной шкале от звука [y] до гласного [a]. С некоторого момента на участке гласного [a] наблюдаем устойчивую зону. Эта зона называется также стационарным участком, так как она характеризуется тем, что

максимумы спектральных срезов во времени не меняются, а если и смещаются, то незначительно, в сторону повышения или понижения частоты максимальной составляющей спектрального среза.

После такой устойчивой зоны начинается снова переходный участок от устойчивой части гласного к согласному, называемый в фонетике рекурсией.

§ 3. Стандартизация звуков по громкости

Сравнивать звуки можно по частотам формант, по ширине формантных областей, а также по амплитудам и по энергии. Однако при нахождении общих амплитудных закономерностей необходимо исключить влияние громкости. Такая процедура необходима и возможна, когда есть потребность в снятии некоторых просодических и эмоционально-экспрессивных характеристик, связанных не с модуляцией тембра и основного тона, а с модуляцией силы звука.

Слоги, морфемы, слова, синтагмы и т. д. после стандартизации по силе звука получают равногромкими.

Для сравнения спектральных срезов звуков, произнесенных дикторами, вводится понятие нормы. Введение его позволяет устранить неравномерность спектральных характеристик, связанную с различной громкостью при произнесении звуков одним и тем же говорящим или различными дикторами. Нормированием стандартизируются спектральные срезы по громкости.

Наилучшим будет тот способ нормировки, с позиции теории статистики, который даст наименьшую вариацию амплитудной характеристики.

Спектроанализатор позволяет получать спектральные срезы речевого сигнала через каждые 15 миллисекунд. Полученный спектральный срез показывает, что речевой сигнал в течение этого отрезка времени, будь это гласный или согласный, характеризуется вполне определенными частотами с соответствующими амплитудами.

Для спектральных срезов определяется норма, причем, каждому спектральному срезу соответствует определенное число, которое удовлетворяет определению нормы, как мере и характеристике свойств элемента множества.

Введем следующие нормы¹:

$$\|x\| = \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

$$\|x\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (2)$$

$$\|x\| = \max x_i \quad (3)$$

где i — номера спектральных составляющих,
 x_i — амплитуды составляющих, снятых с i -го фильтра.
При помощи способа нормировки

$$\varphi = \frac{x_i}{\|x\|} \quad (4)$$

стандартизируются звуки по громкости.

Полученные спектральные срезы после нормировки будут также являться спектральными срезами. Однако составляющие полученного в результате нормировки нового спектрального среза имеют уже не абсолютные, а относительные значения.

$$\varphi = \frac{x_i}{\|x\|} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \quad (5)$$

Полученные при помощи нормировки (5) новые составляющие спектрального среза показывают, с каким «весом» входила составляющая x_i в спектральный срез.

Если в качестве нормы $\|x\|$ в уравнении (4) брать норму (1), то нормировка φ будет иметь вид:

$$\varphi = \frac{x_i}{\|x\|} = \frac{x_i}{\max x_i} \quad (6)$$

Новые составляющие спектрального среза будут показывать, какой частью является составляющая спектрального среза по сравнению с максимумом амплитуды составляющей в этом же срезе.

Следует заметить, что максимумы и минимумы спектрального среза после нормировки (4) не изменяют своего относительного значения.

¹ Б. Э. Вулик. Введение в функциональный анализ. «Наука», М., 1967, стр. 12, 135.

§ 4. Интонографический анализ

За последнее время существенно улучшилась аппаратура для электро-акустического анализа речевого сигнала. По идее проф. В. А. Артемова был изготовлен интонограф, точнее говоря, электро-акустический анализатор основных физических характеристик речевого сигнала, автоматически выявляющий частоту колебаний основного тона речевого сигнала и их силу (интенсивность), а также выдающий информацию о времени речевого сигнала с точностью до $1/500$ сек., общую осциллографическую кривую с полосой частот от 60 гц до 8000 гц и контрольные выбросы по частоте основного тона.

Физически речевой сигнал является структурой взаимосвязанных и изменяющихся во времени частот звуковых колебаний, производимых с различной силой (интенсивностью) и общей энергией в пределах тех или иных диапазонов и интервалов.

Метод интонографического анализа нами используется для определения времени, интенсивности, основного тона звучания, интервалов изменения основного тона звуков, слогов, слов.

Расшифровка интонограмм сопровождалась обязательным прослушиванием соответствующих фраз в магнитофонной записи. Производился количественный подсчет частот основного тона, амплитуд интенсивности и времени в тех сегментах интонограмм, которые являлись на наш взгляд релевантными для исследования ударения в казахском языке. Во время градуировки и калибровки интонографа был приготовлен трафарет для определения частоты основного тона, что чрезвычайно упрощало операцию подсчета. При пользовании трафаретом совмещались нулевое значение шкалы трафарета с нулевой линией кривых основного тона на интонограмме. Частотный интервал мы исчисляли, пользуясь музыкальными терминами. Музыкальное исчисление интервалов проще и нагляднее процентного. Нормировка происходит по частоте основного тона, будь это мужской или женский голос, что дает возможность выявить инвариантные характеристики изменения основного тона. В речи важно найти инвариантную интонацию, которая задается внутренними закономерностями языка. Интонацию речи разных дикторов можно сравнить с исполнением одной и той же мелодии разными певцами в разной тональности. Для

мелодии неважно, с какой ноты начинает петь певец и какой голос у исполнителя (бас, баритон, тенор, меццо-сопрано, сопрано), но важно **точное пропевание интервалов**. Также и в речи важно, что диктор произносит **с той или иной интонацией**, характерной для исследуемого языка, а не основной тон, которым он говорит.

Изменение основного тона и его интервала в двусложных словах казахского языка определялось следующим образом: большее значение основного тона слога делилось на меньшее значение тона другого слога. Найденный коэффициент соотносился с количеством полутонов. В таблице 14 приводятся коэффициенты и соответствующие им интервалы от малой секунды до дуодецимы (то есть квинты через октаву), что вполне достаточно в исследованиях речи.

В интонограммах линия интенсивности и площадь под этой огибающей показывают распределение звуковой энергии на протяжении всего звучания. При экспериментально-фонетическом исследовании ударения казахского языка мы определяли слоговую интенсивность. Слоговая интенсивность речи — максимальная величина средней интенсивности речи, достигаемая во время произнесения слога. Силовой интервал определялся как разница амплитуд интенсивности слогов, измеренных в миллиметрах

Таблица 14

Измерения величины частотного диапазона
и интервала (по методу профессора И. А. Зимней)

№	Коэффициент	Музыкальное название интервала
1	1,059	малая секунда
2	1,122	большая секунда
3	1,188	малая терция
4	1,258	большая терция
5	1,331	чистая кварта
6	1,411	тритон
7	1,494	чистая квинта
8	1,582	малая секста
9	1,675	большая секста
10	1,774	малая септима
11	1,879	большая септима
12	2,000	октава
13	2,118	малая секунда через октаву
14	2,234	нона, большая секунда через октаву
15	3,357	малая терция через октаву

№	Коэффициент	Музыкальное название интервала
16	2,596	децима, больш. терция через октаву
17	2,749	ундецима, кварта через октаву
18	2,911	увеличенная кварта через октаву
19	3,100	дуодецима, квинта через октаву

или перечисленных в децибелы. Время звучания определялось количеством миллисекунд (мсек) для каждого слога. Полученные таким образом первичные и вторичные физические свойства речевой интонации были сведены в таблицу структурного анализа. Анализ данных таблиц осуществлялся не поэлементно, а целостно, т. е. во взаимосвязи и взаимообусловленности частоты основного тона, интенсивности и времени.

§ 5. Метод палатографирования

Для определения места и способа образования согласных был использован метод палатографирования. Существует два способа палатографирования: традиционное и прямое. При традиционном способе палатографирования в рот испытуемого вкладывается покрытая краской или припудренная тальком пластмассовая пластинка, которая точно повторяет контуры твердого нёба. При произнесении некоторых согласных на пластинке остается отпечаток языка. Этот отпечаток может быть срисован или сфотографирован.

Более удобным и простым способом определения места и способа образования согласных является использование приема прямого палатографирования.

Конструктором аппаратуры — фотопалатографа «ФПС» — является инженер В. А. Скворцов. Прямую палатографию вслед за фонетистами-экспериментаторами из Тбилиси, Киева, Ленинграда стали применять и мы — научные сотрудники Лаборатории экспериментальной фонетики Института языкознания АН Казахской ССР.

В данной работе использован прием прямого палатографирования (палатограф «ФПС-3»). Язык и нёбо смазываются активированным углем, разведенным на воде до консистенции густой сметаны. Смазывание производится беличьей кистью. Результаты применения указанного метода в виде фотоотпечатков, отражающих место

и способ артикуляции звуков речи на нёбе и языке, были оформлены как графики палатограмм. В отличие от снимков палатограмм снимки лингвограмм¹ не могут быть каждый раз в полной мере идентичны друг другу, так как форма вытянутого языка не поддается надежной фиксации. В связи с этим отпадает вопрос измерения и графического сопоставления лингвограмм (в отличие от палатограмм).

Условия съемки: 1) фотопалатограф «ФПС-3», 2) фотоаппарат «Киев-10», фотопленка КН-3, 3) выдержка 1/30 секунды, 4) диафрагма-8, 5) интервал между съемками не менее 10 секунд, 6) фокусировка объектива производится по зеркалу.

С целью исследования формы и объема твердого нёба при определении типа певческого голоса мы использовали искусственное нёбо, изготовленное из гипса (рис. 3).



Рис. 3. Гипсовый оттиск нёба народного артиста КазССР М. Мусабаева

¹ Лингвограмма — снимок или рисунок отпечатков на языке, показывающий, какая часть языка участвует в образовании согласного.

§ 6. Роль формы и объема твердого нёба при определении типа певческого голоса

Обычно тип певческого голоса определяется по тембру. Но бывают случаи, когда голос певца носит «промежуточный» характер, и мнения специалистов-вокалистов расходятся. Тогда прибегают к проверке диапазона и выдерживания тесситуры исполняемых произведений. Порой и этот путь не дает положительных результатов. Вокальная история знает случаи, когда певец обладал диапазоном того и другого типа голоса, а выдерживал тесситуру только одного типа. В связи с этим необходимо найти дополнительные пути для определения типа голоса.

В нашей работе делается попытка разработать методику, по которой можно было бы определить тип голоса в спорных случаях на основе формы и объема твердого нёба певца.

Впервые на значение формы твердого нёба указал проф. Е. Н. Малютин в книге «Болезни горла и их лечение»¹. Наблюдается следующая картина: чем выше тип голоса — тем уже и короче нёбо, чем ниже тип голоса — тем шире нёбо при разных глубинах.

Е. Н. Малютин ввел формулу, по которой определяется качество нёба:

$$X = \frac{p}{q} \cdot 100$$

где q — длина линии от зубов до перпендикуляра от наивысшей точки нёба, p — длина перпендикуляра от наивысшей точки нёба до точки пересечения с линией q .

По наблюдению Е. Малютина голоса всех выдающихся певцов обладали значением X больше 100; чем выше величина X , тем выше качество твердого нёба.

И. Я. Ямштекин, развивая идеи Малютина, изучал форму твердого нёба на основе гипсовых слепков и к анализу привлек больше данных о нёбном своде, чем Е. Малютин. А. П. Зданович использовал идеи Малютина и Ямштекина в научно-исследовательской и педагогической работе.

Мы принимаем положение Е. Малютина, И. Ямштекина и А. П. Здановича. Если, чем выше тип голоса, тем

¹ Цитируется по книге А. П. Здановича «Некоторые вопросы вокальной методики». «Музыка», М., 1965.

нёбо уже и короче, то при таком соотношении объем твердого нёба должен уменьшаться. Вычислив его резонансные частоты, мы сможем построить шкалу частот, соответствующих разным типам голоса. Тогда для определения типа «спорных» голосов нужно будет вычислить резонансную частоту твердого нёба с гипсового слепка обследуемого певца и по шкале частот найти, какому типу голоса соответствует данная резонансная частота.

Если певческий тракт вместе с голосовыми связками есть акустическая система, то твердое нёбо, как локальная резонансная система, вносит свои обертоны в общую тембральную картину. Так как твердое нёбо постоянно по размеру и индивидуально-неповторимо для каждого певца, то в спектре любого спетого им гласного, присутствует постоянная область частот, которая характеризует не только тип голоса, но и его индивидуальные особенности, присущие только данному певцу.

Для построения шкалы частот разных типов голосов снимались гипсовые оттиски форм твердого нёба некоторых ведущих солистов Казахского академического театра оперы и балета имени Абая. Гипсовые оттиски снимались в Стоматологической поликлинике при Алма-Атинском медицинском институте врачом Социалом Ахметовым.

Рассматривая объем твердого нёба как одиночного резонатора Гельмгольца, частоту резонанса определяли по формуле:

$$F = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{A}{l_c V}}$$

где c — скорость распространения звука. $c = 3,5 \cdot 10^2$ м/сек (влажный воздух при температуре тела 37°C).

«Частота резонанса обратно пропорциональна квадратному корню из объема V и эффективной длины l_c и прямо пропорциональна квадратному корню из площади поперечного сечения A »¹.

Исследование показало: твердое нёбо баритонов имеет область резонансных частот 1939—1990 гц, теноров 2074—2212 гц, сопрано — 2341 гц.

¹ Г. Фант. Акустическая теория речеобразования. «Наука», М., 1964, стр. 248.

Глава 2

КЛАССИФИКАЦИЯ И ОПИСАНИЕ ГЛАСНЫХ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА

§ 1. Форманты и резонансные частоты

Одна из основных задач нашей работы — определение формантных частот гласных казахского языка в речи и пении. В данном параграфе считаем необходимым сделать краткий обзор по истории определения формантов.

Со времен Гельмгольца, который ввел понятие форманты, или определения собственного тона резонатора, понятие форманты как за рубежом, так и у нас претерпело некоторые изменения. При этом постепенно определение становится все более и более совершенным.

В исследованиях речи, например, Л. А. Варшавского и И. М. Литвака, формантами называются лишь те, выделяющиеся по интенсивности, группы спектральных составляющих, наличие которых действительно необходимо для распознавания данного гласного звука речи¹.

Вообще же в спектре гласных русского языка авторы отмечают до 5—6 областей или групп усиления, то есть формант. Исследователи в анализе вопроса о формантах исходят из того факта, что, хотя спектры одинаковых звуков, произносимых разными дикторами, по форме отличаются друг от друга, аудитор воспринимает их как одни и те же звуки данного языка. Следовательно, заключают авторы, в спектре этих звуков имеются какие-то общие признаки или спектральные элементы. Форманты и

¹ Л. А. Варшавский и И. М. Литвак. Исследование формантного состава и некоторых других физических характеристик звуков русской речи. «Проблемы физиологической акустики», т. 3, Изд-во АН СССР, М.-Л., 1955.

являются теми общими признаками, спектральными элементами, которые необходимы для идентификации звуков.

Форманты, указываемые авторами для звуков русского языка, выведены на основании объективных спектральных данных и подтверждены в процессе синтеза звука.

Ю. С. Быков формантой называет группу смежных частотных составляющих спектра звука, уровни которых по амплитуде больше, чем у соседних составляющих¹. Автор указывает на различную значимость формант для распознавания звуков речи. Он полагает, что для распознавания гласных важны первые две форманты, причем [a], [o], [y] распознаются даже по одной форманте.

Н. Б. Покровский также называет формантой усиленную область частот². Однако Н. Б. Покровский не все усиленные области понимает как форманты, относя к ним лишь те, исключение которых или искажает звук, или превращает его в другой. По мнению Н. Б. Покровского, неформантные усиленные области, несущие довольно значительную энергию, нужны только для сохранения естественности звучания. Практически они важны лишь тогда, когда требуется высокая натуральность передачи речи. Часть неформантных усиленных областей является общей для всех говорящих, другие же определяются индивидуальными особенностями их голосового аппарата. Эти последние усиления не создают различительных признаков звуков речи. Они важны для сохранения естественности звучания и определяют тембр голоса, позволяющий отличать говорящих друг от друга. Автор акцентирует внимание также на том, что форма огибающей спектра не играет роли для опознавания звука. Форманта характеризуется не средней частотой, а граничными частотами занимаемой ею полосы.

Индийский фонетист П. С. Ганешсундарам в своей работе описывает образование формант звуков речи, используя теорию каскадной модуляции³. Он считает, что регулярность появления формант гласных вызвана существованием определенного (строгого и простого) закона

¹ Ю. С. Быков. Теория разборчивости речи в линиях связи. Оборонгиз, М., 1954.

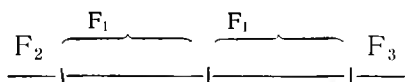
² Н. Б. Покровский. Расчет и измерение разборчивости речи. Связьиздат, М., 1962, стр. 108.

³ Ganeshsundaram, P. C. «A cascade modulation theory of speech formants». Z. F. Phonet., 10/1, 1957, s. 1—7.

образования формант. Форманты каждого гласного имеют свою особую структуру, основанную на простом принципе. П. С. Ганешсундарам предполагает наличие одновременных модуляций амплитуды и частот, которые в основном и влияют на качество голоса и гласных, а также, что наличие более чем одной форманты вызывается модуляцией амплитуды боковых частот, свойственных резонаторной полости. Для гласных, по Ганешсундараму, можно записать следующую формулу:

$$F_3 - F_2 = 2F_1 \quad (7)$$

Иначе говоря, для любого гласного разность между частотами третьей и второй формант всегда равна удвоенной частоте первой форманты. На радиотехническом языке это означает, что частоты третьей и второй формант являются боковыми частотами «относительно некоторой несущей частоты» и находятся от этой «несущей частоты» на одинаковом расстоянии, равном



Таким образом, П. С. Ганешсундарам считает, что любой гласный речи определяется уравнением (7).

Г. Фант отмечает, что физическая предпосылка этой теории недостаточна¹. Однако для некоторых гласных наблюдения П. О. Ганешсундарамы приблизительно выполняются.

Л. Б. Дмитриев указывает, что тембр гласных при пении зависит от формы колебаний голосовых связок и от резонанса полостей, по которым проходит звук. Только усиление определенных частот спектра, возникающее при резонансе полостей рта и глотки, придает голосу звучание в форме того или иного гласного². Далее, если усиленные обертоны, форманты гласных, придают голосу характер гласного звука, то в остальном наборе обертонов получает свое отражение индивидуальный тембр данного звука. Если один и тот же звук произносится на одной и

¹ Г. Фант. Указ. соч., стр. 116.

² Л. Б. Дмитриев. Об акустической природе некоторых физиологических приспособлений голосового аппарата при пении. «Вопросы физиологической акустики», т. III, М.-Л., 1955. Его же. Гласные при пении. Сб.: «Вопросы вокальной педагогики». Вып. 1, М., 1962.

той же высоте разными людьми, то у этих звуков имеются одни и те же формантные области, а разнообразие индивидуальных качеств тембра отражается во внеформантной области обертонов.

Л. Б. Дмитриев использует данные Р. Юссона для объяснения роли различных внеформантных областей, выражающих индивидуальные особенности голоса. Он делает обобщение, что в любом гласном звуке, произнесенном или спетом, хорошо выраженная внеформантная область, имеющая частоты выше 2500 гц, дает звуку звонкость. Внеформантная область ниже 1000 гц придает звуку полноту, объемность, «мясистость».

Р. Юссон «вырезал» у гласного [е] обертоны ниже 700 гц (по его же данным резонансные частоты [е] 700 гц и 1400 гц), и при этом звук терял качество «полноты», «объемности» и становился «плоским». Когда же он убирал группу обертонов, лежащих между 700 гц и 1400 гц, то звук также «уплощался», но в меньшей степени. В случае отфильтрования из спектра группы обертонов выше 2500 гц голос терял качество звонкости, яркости, становился «матовым».

Л. Б. Дмитриев приводит первичный спектр голосовых связок или, как выражается автор, спектр или обертоновый состав индифферентного звука гортани. Голосовые связки, колеблясь целиком, рожают высоту основного тона и силу. Однако голосовые связки, как упругое тело, колеблются не только целиком, но и своими частями, и тем самым, создают обертоны. По Л. Б. Дмитриеву, все обертоны источника имеют примерно равную амплитуду. Эти данные автора о спектрах импульсов голосовых связок противоречат данным лаборатории Белла, Стивенса и теоретическим данным Чива и Каджиама, у которых спектр импульсов голосовых связок в среднем падает на 12 децибел на октаву.

Г. Фант¹ называет формантами резонансные пики, наблюдающиеся в спектральной картине. Он объясняет образование пяти формант гласных. По мнению Г. Фанта, безусловно, существует корреляция между формантными частотами и резонаторами. Однако следует учитывать и роль таких сложных акустических явлений, как стоячие волны. Например, при образовании гласных возникают полуволновые и четвертьволновые резонансы в ротовых

¹ Г. Фант. Указ. соч., стр. 124—125.

полостях. Хотя F_1 в большей мере связано с задним резонатором, а F_2 — с передним, на F_1 и F_2 влияют так называемые горла резонаторов, то есть соединительные секции между двумя резонаторами и губной проход.

Таким образом, той идеальной связи или зависимости F_1 лишь только от задней, а F_2 лишь только от передней полости не наблюдается; тут сказывается влияние разных полостей на все форманты. По Г. Фанту, в общем случае качество гласных определяется двумя переменными F_1 и F_2 . На их основе можно вполне удовлетворительно синтезировать гласные.

Г. Фант, говоря о распределении звукового давления и ширине полосы формант, указывает на их функциональную зависимость. Амплитуда звукового давления форманты обратно пропорциональна ширине ее полосы. Если ширину полосы удвоить, то уровень форманты уменьшается на 6 дБ. «Достоверных сведений о ширине полосы каждой из формант в естественной речи не существует, но можно, по-видимому, считать, что данные о ширине полосы формант, полученные расчетным путем, отклоняются в общем от типичных естественных данных не более, чем на 50%... В случае большого голосового усилия уровень основной составляющей голоса относительно мал, а уровни высокочастотных формант велики по сравнению с первой формантой, которая в нормальных условиях, в основном, определяет интенсивность сонорных звуков»¹.

Описывая формантный метод, М. А. Сапожков² считает, что характеристика гласных в полной мере исчерпывается формантами. По мнению автора, для каждой формантной полосы важно знать распределение ее по частотному диапазону, в котором они почти всегда находятся при передаче звонких звуков речи. Автор также считает, что для возможно большего приближения к натуральному звучанию гласного важно выбрать соответствующую ширину формантных полос, разную для каждой форманты, но наиболее близкую к средним значениям для всех голосов и звуков.

По нашему наблюдению, ширина форманты гласных казахского языка, действительно будучи вариативной,

¹ Г. Фант. Указ. соч., стр. 131.

² М. А. Сапожков. Речевой сигнал в кибернетике и связи. Связь-издат, М., 1963, стр. 31.

все же колеблется в каких-то пределах, в диапазоне, который можно отыскать, используя статистические методы обработки спектров.

М. А. Сапожков¹ указывает на следующие три наиболее важных момента, которые, по его мнению, играют большую роль в анализе и синтезе речи:

1. Основная информация о гласных и некоторых согласных заключается почти исключительно в формантах (в их расположении по частоте, в соотношении по частоте и в соотношениях их амплитуд).

2. Для восприятия согласных наиболее важную роль играют переходные характеристики (временные изменения амплитуд, изменения частот формант), т. е. основная информация о согласных заключается во временных характеристиках.

3. Непрерывность временных изменений частот формант и амплитуд составляющих является характерным признаком всех гласных и большей части согласных, за исключением взрывных звуков.

Последнее положение относится и к комбинациям гласных и согласных звуков, поскольку в них бывает выражено влияние одного звука на другой: влияние предыдущих звуков на рассматриваемый. К этому следует добавить, что для опознавания звуков речи имеют значение как временные огибающие всего речевого сигнала, так и временные огибающие отдельных формантных областей.

Из вышеописанных работ следует, что существуют энергетические области, которые называются формантами. Форманты имеют различную ширину полос. Не все форманты основные, некоторые являются вспомогательными, несущими информацию об индивидуальности голоса.

§ 2. Спектральный анализ гласных казахского языка

Качество казахских гласных экспериментально изучено только в последнее десятилетие².

Качество гласного определяется конфигурацией надгортанных полостей, и любое изменение формы и объема

¹ М. А. Сапожков. Указ. соч., стр. 31.

² Ж. А. Аралбаев. Вокализм казахского языка. Алма-Ата. 1970.
А. Джунисбеков. Гласные казахского языка. Алма-Ата, 1972.

надгортанных полостей оказывает влияние на качество звука. На конфигурацию надгортанных полостей при образовании гласных казахского языка существенно влияют язык и губы, различные положения которых определяют тембр и качество того или иного гласного. Нёбная занавеска, включая и выключая носовой проход, может также влиять на тембр и придавать ему дополнительный носовой оттенок. Гласные казахского языка в речи являются чистыми, т. е. произносятся без назализации. Назальность не является релевантным дифференциальным признаком, так как нельзя найти пару слов, которые бы различались по назальности и ее отсутствию у гласных в этих сравниваемых словах. Поэтому гласные с носовым оттенком в речи рассматриваются как своего рода недостаток говорящего. Однако включение носового прохода опусканием мягкого нёба некоторые актеры, певцы и педагоги пения считают обязательным, а носовой резонатор рассматривается как место, придающее гласному в речи и пении необходимый красивый тембр, отвечающий требованию эстетики звука. Иными словами, назализация гласного может служить средством художественной выразительности или приемом в технологии голосообразования современного актера или оперного певца.

Число гласных фонем, различающихся в начальных слогах, девять: а, ә, о, ө, ұ, ү, ы, і, е. Основные дифференциальные признаки этих гласных — ряд, подъем, огубленность или ее отсутствие. По этим признакам противопоставляются все девять гласных в корневых морфемах. Например: ар — «совесть», ер — «седло», әр — «каждый», ор — «овраг», өр — «подъем», ұр — «бей», үр — «лай», ырға — «качай», ірге — «основание».

Благодаря трем парам дифференциальных признаков система гласных делится следующим образом:

1. Гласные заднего ряда: а, ы, о, ұ,
гласные переднего ряда: ә, і, ө, ү, е.
1. Гласные нижнего подъема: а, ә, о, ө, е,
гласные верхнего подъема: ы, ұ, і, ү.
3. Гласные негубные: а, ә, ы, і, е,
гласные губные: о, ө, ұ, ү.

Итак, в гласном казахского языка можно выделить внутренние различительные признаки, являющиеся минимальными дискретными сигналами. Если свести эти признаки, которые требуют ответов «да — нет», иначе,

присутствие признака отметить знаком (+), а отсутствие его или наличие противоположного признака — знаком (-), то фонологическую систему гласных казахского языка можно представить следующим образом (табл. 15):

Таблица 15

Дифференциальные признаки гласных казахского языка

Гласные признаки	а	ә	о	ө	ү	ұ	ы	і	е
1. Задний ряд — передний ряд	+	-	+	-	+	-	+	-	-
2. Огубленный — неогубленный	-	-	+	+	+	+	-	-	-
3. Нижнего подъема — верхнего подъема	+	+	+	+	-	-	-	-	+

Каждая фонема в таблице состоит из трех различительных признаков. Совокупность трех признаков — это минимальное число двоичных выборов, необходимое для однозначного опознания гласного. Чтобы однозначно определить гласный казахского языка в первом слове слова, необходимо задать всего 3—4 вопроса. С помощью фонологического куба дается идеальная симметрическая

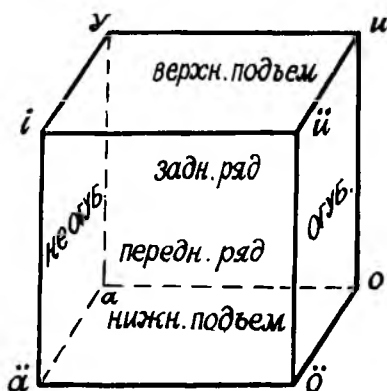


Рис. 4. Фонологический куб казахских гласных

система, удобная для анализа структуры тюркского вокализма — (рис. 4). Кубическая модель была предложена Яношем Лотцем¹ в 1942 году. Жан Дени² использовал куб для описания гласных турецкого языка. Для структурного описания системы гласных казахского языка фонологический куб впервые применил М. А. Черкасский³. Куб был также использован для описания модели турецких гласных Глисоном⁴. Хотя В. Радлов первым дал двухмерное геометрическое отображение оппозиции гласных и фонологическую интерпретацию тюркского вокализма, однако, он не ввел в свою модель третий очень важный признак — противопоставление тюркских гласных по раствору.

Недостатки кубической модели следующие: 1) не отражаются истинные артикуляторно-акустические расстояния между гласными, 2) в фонологическом кубе гласные [ə] и [e] представлены как одна фонема [ä], хотя в казахском языке они являются самостоятельными фонемами, поскольку служат единицами смысловоразличения.

Г. П. Мельников, отмечая принципиальную ограниченность использования только структурных или только традиционных методов анализа, предложил системный метод исследования или системную лингвистику.

«Как ни отличаются в настоящее время всевозможные лингвистические течения и направления, каждое из них тяготеет лишь к одному из двух главных полюсов современного языкознания, которые чаще называют структурной лингвистикой и лингвистикой традиционной. Наиболее ортодоксальные сторонники структурной лингвистики решающее значение придают изучению структуры, т. е. сети отношений между элементами языка, и декларируют если не несущественность, то, во всяком случае, второстепенность учета свойств субстанции элементов языковой структуры при изучении свойств языка. Представители традиционной лингвистики, наоборот, важнейшей задачей языкознания считают изучение лишь материальной

¹ J. Lotz. Notes on Structural Analysis in Metrics. Helicon, 4, 1942.

² Jean Denny. Principes de grammaire Turque («turk» de Turquie). Paris, 1955.

³ М. А. Черкасский. О фонологических отношениях в системе тюркских гласных. «Ученые записки Алма-Атинского педагогического института иностранных языков», т. 2, 1957, стр. 47—62.

⁴ Г. Глисон. Введение в дескриптивную лингвистику. ИИЛ, М., 1959, стр. 236.

субстанции языковых элементов, а анализ чистой структуры отношений между элементами (особенно с привлечением сугубо математических методов) считают малоэффективным»¹.

Г. П. Мельников отстаивает мнение, что лингвистическое (как и любое другое научное) исследование должно основываться на принципах системности, причем, и структурные методы изучения языка (с привлечением любых математических аппаратов и моделей, когда точность выведенных соотношений допускает математическое моделирование), и исследование свойств субстанции элементов системы являются двумя сторонами единого процесса познания языка как динамической адаптивной (подстраивающейся) системы, находящейся в состоянии лишь временного динамического равновесия.

«Методика изучения языка, основывающаяся на убеждении, что язык представляет собой систему из класса адаптивных систем, названа системной лингвистикой»².

Г. П. Мельников вместо фонологического куба, не отражающего субстанцию элементов, предложил «кардинальную пирамиду» гласных, которая отражает субстантные свойства элементов, т. е. степень артикуляционной близости по каждому из трех признаков: подъему, огубленности, ряду.

Дифференциальный признак — подъем, а в терминологии Р. Якобсона, Г. Фанта и М. Халле компактность-диффузность, как наиболее важный в казахском языке, субстантно представлен наиболее надежно воспринимаемым акустическим противопоставлением.

Рентгенограммы гласных, полученные А. Джунисбековым, показывают, что по горизонтальному положению языка они делятся на гласные переднего ряда [e], центрального ряда [i], [y], [э], [ө], заднего ряда [a], [o], [y] и смешанного ряда [ы]; по вертикальному положению языка — на гласные верхнего подъема [e], [i], [ы], [y], [y] и нижнего подъема [a], [o], [э], [ө].

По Г. Фанту, естественные пределы изменения основной частоты голоса и частоты формант для сонорных

¹ Г. П. Мельников. Принципы системной лингвистики в применении к проблемам тюркологии. В сб.: «Структура и история тюркских языков». М., 1971, стр. 121.

² Г. П. Мельников. Указ. соч., стр. 122.

неносовых звуков речи при произнесении их средним мужским голосом следующие:

60—240 гц
150—850 гц
500—2500 гц
1500—3500 гц
2500—4500 гц

«Для женских голосов основная частота голоса выше в среднем на октаву, а частоты формант — только на 17%. Для детей в возрасте около десяти лет форманты в среднем на 25% выше, чем для взрослого мужчины, а основная частота в среднем равна 300 гц. Индивидуальные отклонения от приведенных средних величин могут быть весьма значительными»¹.

В нашем исследовании при расшифровке спектрограмм гласных казахского языка выделились некоторые энергетические группы соответственно спектральному составу исследуемого звука.

Под энергетической группой мы понимаем полосу спектра гласного, заключенную между двумя минимумами. За резонансные частоты брались те частотные составляющие в энергетических группах, значения амплитуд которых были самыми большими в данной группе.

Появление максимума амплитуды именно на данной частоте по шкале частот, вообще говоря, есть событие случайное. Частоты с максимальными амплитудами являются дискретными случайными величинами (дискретными случайными величинами называются те случайные величины, которые принимают только определенные, заранее перечисленные значения).

Вообще говоря, спектральные максимумы, на первый взгляд, могут появиться на любых частотах до 4000 гц. Это объясняется тем, что основная энергетическая структура гласных заключена в области до 4000 гц.

Однако, наблюдая за спектрами конкретных звуков, можно обнаружить некоторую закономерность распределения: максимумы амплитуд различных реализаций данного звука сосредоточены вокруг одних и тех же частот.

¹ Г. Фант. Акустическая теория речеобразования. «Наука», М., 1964, стр. 225—230.

Это объясняется тем, что у людей, говорящих по данной системе языка, в течение жизни вырабатываются определенные артикуляционные навыки произнесения каждого звука. Эти уклады не абсолютно тождественны у разных людей. Однако акустический эффект их однозначен, что объясняется компенсаторной способностью отдельных органов артикуляции.

Статистический анализ ведется с целью выявления наиболее устойчивой структуры спектра гласных.

Для дискретных случайных величин, каковыми считаются формантные частоты гласных, соотношение, устанавливающее связь между их возможными значениями и вероятностями, задается рядом распределения (графически — многоугольником распределения). Это и есть закон распределения формантных частот. Максимумы групп стационарного участка гласных были внесены в таблицы.

Ряд распределения формантных частот составлялся так, что значения формантных частот последовательно возрастали по абсолютной величине. Одним из показателей, который характеризует центральную тенденцию в ряде распределения, в «поле рассеивания» формантных частот спектра одного и того же гласного во множестве морфем, является мода. Формантные частоты стационарного участка гласного определялись как мода дискретного распределения, т. е. как вариант, которому соответствует наибольшая частота (наиболее вероятное значение).

Таким образом, значениями, вокруг которых концентрируются большинство формантных частот в спектре гласных казахского языка, являются те значения, что приводятся в таблице.

В спектре гласного [а] в слове [ау] — «сеть» наблюдается некоторое понижение первых двух формантных частот 680 гц и 950 гц. По всей вероятности, понижение формант связано с влиянием согласного [у] на гласную [а]. Огубленный согласный [у] имеет более длинный речевой тракт, чем [а]. Следовательно, характеристики передаточной функции для [у] имеют более низкое значение, по сравнению с гласным [а], или же понижение формантных частот гласного [а] происходит за счет увеличения объема глоточного резонатора. Последнее может явиться объяснением понижения вторых формант гласных в словах [аш], [ай].

Спектральные характеристики в квазистационарной части гласных
казахского языка в корневых морфемах типа ГС
Гласный [а]

Эксперим. материал	F_1	F_2	F_3
1. аз — «мало»	750—830 гц 750	1100 гц 1100	2750 гц 2750
2. ал — «бери»	600—680 830	1100 1100	2750 2750
3. ас — «еда»	680 680	1100 1100	3100 2750
4. ат — «лошадь»	680 680	1100 1100	2500 2750
5. ау — «сеть»	680 680	950 950	— 2500
6. ақ — «белый»	680 750	1100 1100	2250 2500
7. аң — «зверь»	750 750	1100 1100	— 2750
8. аш — «голодный»	680 750	950 1100	2750 2500
9. ай — «месяц»	750 680	— 950	— 2750

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [а]
 $F_1=680-750$ гц, $F_2=1100$ гц, $F_3=2750$ гц
 F_1+F_2 (степень огубленности) — 1815
 $F_3:F_1$ (признак раствора) — 3,85
 $F_3:F_2/F_2:F_1$ — 1,62

Таблица 17

Гласный [э]

Эксперим. материал	F_1	F_2	F_3
1. эл — «сила»	600 гц 530	750 гц 750	1670 гц (мах) 1670 (мах)
2. эн — «песня»	600 600	— —	2500 (мах) 2500 (мах)
3. эр — «каждый»	530 530	1670 (мах) 1670 (мах)	2500 2500
4. эй (междометие)	750 750	1670 (мах) 1670 (мах)	2500 2500

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного

$F_1=530-600-750$ гц, $F_2=1670$ гц, $F_3=2500$ гц

F_1+F_2 (степень огубленности) — 2270

$F_3:F_1$ (признак раствора) — 4,17

$F_3:F_2/F_2:F_1$ (тональность) — 0,54

Наиболее выраженной формантной областью у гласного [э] является частота в 1670 гц.

Гласный [ү]

Эксперим. материал	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1. үл — «сын»	380 гц (мах) 380 (мах)	750 гц 750	1500, 1800 гц 1500, 1800 гц	— 2750 гц
2. үн — «мука»	380 420	750 750	1500 —	2750 —
3. ұт — «выиграй»	250 (мах) 250 (мах)	380 380	— —	— —
4. ұу — «яд»	275 (мах) 300 (мах)	380 380	750 750	— —
5. үк — «пойми»	380 420 (мах)	830 830	2000 2000	3100 3100
6. үш — «летн»	420 гц 340	830 830	2000 —	3100 3100

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [ү]:
 $F_1=380$ гц, $F_2=750-830$ гц, $F_3=1500-2000$ гц, $F_4=2750-3100$ гц.

F_1+F_2 — (степень огубленности) — 1170

$F_3:F_1$ — (признак раствора) — 4,6

$F_3:F_2/F_2:F_1$ — (тональность) — 1,07

Как правило, основная энергетическая область в спектрах гласного [ү] сосредоточена в нижней части спектра.

Таблица 19

Гласный [ү]

Эксперим. материал	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1. үз — «сорви»	250 гц (мах) 250 (мах)	380 гц 380	1670 гц 1670	2500 гц 2250
2. үк — «мни»	340—480 340—420	680 680	1200 1100	—
3. үн — «голос»	250 250	340—380 380—420	750, 1300 750, 1500	2250 2500
4. үр — «лай»	380—420 380—420	750 750	— 1670	2500 2500
5. үс — «верх»	300—340—420 300—340—420	—	1500 1500	2500 2500
6. үш — «три»	300—340 250, 340	— —	1670 1800	2500 2500
7. үй — «дом»	275, 380 275, 380	— —	1800 1800	2500 2500

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [ү]:
 250 гц, 340—380—420 гц, 1670 гц, 2500 гц.

F_1+F_2 — (степень огубленности) — 630

$F_3:F_1$ — (признак раствора) — 6,68

$F_3:F_2/F_2:F_1$ — (тональность) — 2,9

Гласный [ы]

Эксперим. материал	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1. ыз — «промчать»	420 гц	750 гц	1100 гц	2700 гц
	420	750	1100 (мах)	—
2. ым — «знак»	420	—	1100	2500
	380—470	—	1100 (мах)	2500
3. ыр — «рычать»	420—470	750	1100	2500
	600	750	1100	2500
4. ыс — «три»	380—470—530	—	1100	2750
	380—470—530	—	1100	2750
5. ык — «не ветренная сторона»	380—470	750	1100	—
	380—470	750	1100	—
6. ый-(лану) — «поверить»	380—420	750	—	—
	380—420	750	—	—

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [ы]:
 380—420—470 гц, 750 гц, 1100 гц, 2500 гц
 F₁ + F₂ — (степень огубленности) — 1170
 F₃ : F₁ — (признак раствора) — 2,62
 F₃ : F₂ / F₂ : F₁ — (тональность) — 0,81

Таблица 21

Гласный [и]

Эксперим. материал	F ₁	F ₂	F ₃
1. из — «след»	340—420 гц	1800 гц	—
	340—420	1670	—
2. ил — «вешай»	380—420	1670	2500
	380—420	1670	2500
3. ин — «нора»	380—420	1800	—
	340—380	1800	—
4. ис — «дело»	340—380	1670	—
	340—380	1500	—
5. иш — «пей»	340—380	750, 1670	2500
	380—420	750, 1800	2500

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [и]:
 340—380—420 гц, 1670—1800 гц, 2500 гц.
 F₁ + F₂ (степень огубленности) — 2115
 F₃ : F₁ (признак раствора) — 6,58
 F₃ : F₂ / F₂ : F₁ — (тональность) — 0,32

Гласный [е]

Акустический анализ гласного [е] в корневой морфеме типа ГС показывает присутствие в экскурсионной части гласного [е] дифтонгоидного элемента [й], имеющего одну

низкую форманту 275 гц и вторую высокую форманту в 2750 гц. При переходе от [й] к [е] низкая форманта повышается до 340 гц, а вторая форманта имеет значение 2000 гц. Следовательно, стационарная часть звука [е] менее диффузна и более компактна, чем у дифтонгоидного элемента [й].

Т а б л и ц а 22

Гласный [е]

Эксперим. материал	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1. ез — «дави»	340—380 гц	—	2000 гц	—
	340—380	—	2000	—
2. ел — «народ»	340—380	—	—	2500
	340	—	—	2500
3. ем — «лечение»	250	380	—	2750
	250	380	—	2500
4. ен — «ширина»	340—380	750	2000	—
	340—380	750	2000	—
5. ер — «седло»	275, 380—420	—	2000	—
	275, 380—420	—	2000	—
6. ес — «сознание»	340—380	950	2000	2750
	340—380	950	2000	2750
7. ет — «мясо»	340—380	950	2000	2750
	300, 380	600	2000	—
8. ец — «самый»	300, 420	600	2000	2500
	300, 420	600	2000	2500
9. еш — «никто»	340—420	1300	—	2750

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [е]:
340 гц, 2000 гц, 2500—2750 гц.

F₁+F₂ — (степень огубленности) — 2340

F₃: F₁ — (признак раствора) — 7,35

F₃: F₂/F₂: F₁ — (тональность) — 0,21

Т а б л и ц а 23

Гласный [ө]

Эксперим. материал	F ₁	F ₂	F ₃
1. өз — «свой»	340—420 гц	—	2500
	340—420	—	2500
2. өл — «умри»	300, 380—420	1500	2500
	300, 380—420	1500	3100
3. өи — «производи»	300, 380—420	1500	2500
	300, 380—420	1500	2500
4. өр — «летн»	340—420, 600	1300	—
	340—420, 600	1300	—
5. өс — «расти»	300, 380—420	—	2750
	300, 380—420	—	2750
6. өт — «желчный пузырь»	340—420	1100	—
	340—420, 750	—	—

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [ə]:
 380—420 гц, 1300—1500 гц, 2500 гц.
 $F_1 + F_2$ — (степень огубленности) — 1800
 $F_3 : F_1$ — (признак раствора) — 6,25
 $F_3 : F_2 / F_2 : F_1$ — (тональность) — 0,5

Акустический анализ гласного [ə] в корневой морфеме типа ГС говорит о присутствии в экскурсионной части гласного [ə] дифтонгоидного у-образного элемента, имеющего одну низкую формантную частоту в 300 гц и другую около 1200—1300 гц. При переходе от у-образного элемента к [ə] низкая формантная частота повышается до 380—420 гц.

Т а б л и ц а 24

Гласный [ə]			
Эксперим. материал	F_1	F_2	F_3
1. ор — «ров»	420 гц	750 гц	—
	380	830	—
	380	750	—
2. от — «огонь»	380	750	—
	380	750	—
3. ом [бы] — «сугроб»	420	750	2250
	420	750	2500
	420	750	3100
4. ос — «разрежь»	420	750	3100
	380	750	3100
5. оқ — «пуля»	420	750	3100
	420	750	3100
6. оң — «правое»	420	750	3100
	420	750	3100
7. ой — «мысль»	380	950	2500

Наиболее вероятные значения формантных частот гласного [o]:
 400 гц, 750 гц, 2500 гц.

$F_1 + F_2$ — (степень огубленности) — 1150
 $F_3 : F_1$ — (признак раствора) — 6,25
 $F_3 : F_2 / F_2 : F_1$ — (тональность) — 1,78

Т а б л и ц а 25

Наиболее вероятные значения формантных частот гласных казахского языка

№	Гласные	F_1	F_2	F_3	F_4
1.	[a]	680—750 гц	1100 гц	2750 гц	—
2.	[ə]	530—600—750	1670	2500	—
3.	[y]	380	750—830	1500—2000	2750—3100
4.	[y]	340—380—420	1670	2500	—
5.	[ы]	380—420—470	750	1100	2500
6.	[i]	340—380—420	1670—1800	2500	—
7.	[e]	340	2000	2500—2750	—
8.	[ə]	380—420	1300—1500	2500	—
9.	[o]	400	750	2500	—

§ 3. Казахская вокальная речь и спектральные характеристики гласных

Благозвучие и вокальность казахской речи обусловлены следующими внутренними свойствами казахского языка:

1. Открытые слоги, играющие большую роль в пении, составляют больше половины всех слогов (среднее количество открытых слогов — 55,99%, закрытых и полузакрытых слогов — 44,01%).

2. Удельный вес казахских гласных равен в среднем 42,37%. Казахский язык занимает третье место по частоте употребления гласных из пяти сравниваемых нами языков: после финского (51%), итальянского (48%) (далее идут: русский — 42%, немецкий — 36%)¹.

3. Повторяемость «голосовых» звуков (гласные, сонорные и звонкие), являющаяся основой пения, составляет в среднем 82%, т. е. голос в среднем прерывается только 18 раз при пропевании 100 звуков.

4. Казахский язык отличается большим числом гласных фонем — 9 (а, э, е, о, ө, ү, ұ, ы, і), фонемы [у] и [й] рассматриваются как согласные в силу того, что они в системе казахского языка не слогаобразующие, хотя по способу образования и участию голосовых связок не отличаются от гласных. Эта особенность, с одной стороны, снижает процентное содержание казахских гласных, а с другой — увеличивает количество «голосовых» звуков.

5. Обилие мягких согласных придает звучность казахской певческой речи. Число их равно 17.

6. Плавность и музыкальность певческой речи достигаются также благодаря сонорным звукам, которых в казахском языке относительно много — р, л, й, у, м, н, ц. Как известно, сонорные поются так же, как и гласные, и имеют основной тон.

Благозвучие казахской речи снижают: а) элизия, т. е. выпадение конечного гласного, когда последующее слово

¹ М. Михайлов. О благозвучии русской речи. «Русская речь», № 2, 1968.

начинается с гласного; б) аллофоны к и ғ (но это вопрос спорный¹).

Вокальная речь отличается от разговорной, и эти различия в следующем:

1. Субстанция фонемы поющего, кроме пучка дифференциальных признаков, включает звуковысотную характеристику, тогда как в разговорной речи субстанция фонемы говорящего не имеет четкой звуковысотной характеристики, зависящей от тональности.

2. Так как казахский язык не относится к тональным языкам, и изменение тона не является смысловозначительным, то у носителя языка развит фонемный (или тембровый) слух, а у поющего на казахском языке развит как фонемный (тембровый), так и звуковысотный слух. Тонкость и развитость фонемного (тембрового) слуха, вероятно, связаны с количеством гласных в языке. Очевидно, что чем больше число гласных, тем тоньше развит тембровый слух. В казахском языке пределы варьирования формантных частот не очень велики, так как достаточно велико число гласных — 9.

3. Между певческими и языковыми запросами постоянно происходят компромиссы — компромиссы минимального разрушения дифференциальных и супrasegmentных признаков. Как правило, это касается не доминантов, а слабо нагруженных более гибких признаков. В иерархии дифференциальных признаков изменениям, вариациям подвергаются только те, которые наименее нагружены. Примером может служить признак глухость/звонкость в тюркских языках. Озвончение смычных согласных в конце слова и в интервокальной позиции происходит как в речи, так и в пении.

Одно из различий между вокальной и разговорной речью касается дыхания. В речи дыхание поверхностное,

¹ Обычно при формировании верхних нот певцы делают «купол» — маленький язычок уходит вверх. Певческий купол достигается благодаря тренажу группы мышц, поднимающих мягкое нёбо. В арсенале педагогов вокала свои методы и упражнения. Но такой тренаж может выполнять сам язык — его звуковая система. При образовании звуков [к] и [ґ] участвуют задняя часть спинки языка, маленький язычок и прилегающая к нему область. Активность этих групп мышц вырабатывается с детства при освоении звуков речи. Разумеется это не означает, что если у человека активное, подвижное мягкое нёбо, то из него выйдет хороший певец, также как и любой обладатель отличных легких не всегда может стать вокалистом. Перечисленные факторы лишь способствуют овладению вокальным профессиональным звуком.

участвуют главным образом верхние части лёгких, возобновляется оно чаще и легче, иногда совпадая с границами ритмического такта, синтагмы, фразы. Подсвязочное давление в процессе речи небольшое, в пении же действия мускулов-выдыхателей регулируются продолжительностью поддержки необходимого подсвязочного давления.

Наконец, «различие касается стороны энергетической спаллэстетической — двух способов использования чувственно-двигательной ассоциации звукообразующего аппарата. В речи общий расход энергии относительно слаб и внутренние ощущения кажутся мало интенсивными и плохо локализованными. В пении расход энергии велик, и он питает внутренние ощущения очень интенсивные и хорошо локализованные, изменяющиеся вместе с гласным и высотой издаваемого звука. Роль этих внутренних ощущений значительна»¹.

Длительность гласного в казахской речи относительно произвольна. Она зависит от позиции в слове, от положения в слоге, от типа самого гласного (широкий или узкий), от стиля произношения, от эмоциональности речи и т. д., то есть от просодических характеристик речи. Длительность гласных в пении более продолжительна, она строго определяется характером музыкального произведения, его темпом, структурой мелодии.

В казахском языке один из релевантных признаков гласных — огубленность — ослабляется в непервых слогах фонетических слов устной речи вплоть до его исчезновения, тогда как в пении губная гармония у некоторых певцов сохраняется в гораздо большей степени, что объясняется более четкой организацией артикуляции, а также удобством для певца с точки зрения технологии голосообразования. Губная гармония в большей степени проявляется у низких голосов при пении грустных и печальных по настроению вокальных произведений. Как известно, при огублении гласного речевой тракт удлиняется и формантные частоты понижаются, создается характерный «тёмный» тембр. Типичное светлое звучание сопрано и тенора требует более высокого звучания всех формант, что достигается раскрытием рта в ширину и улыбкой. Например, народная артистка Казахской ССР Ш. Бейсекова, обладательница красивого по тембру ли-

¹ Р. Юссон. Певческий голос. «Музыка», М., 1974, стр. 218.

рического сопрано, при пении гласных, особенно на верхних нотах, настраивает работу певческого аппарата на необходимый ей тембр и нужную высоту. При этом заметно, что губные гласные весьма слабо огублены. У заслуженной артистки республики Р. Мусабековой, обладательницы низкого голоса — контральто, наблюдается пение с сильно вытянутыми губами особенно огубленных гласных.

Высота звука при пении строго фиксирована. Она определяется мелодией вокального произведения и его тональностью, тогда как в разговорной речи высота (субъективно) или основной тон произвольны, обусловлены просодическими нормами речи того или иного языка. Под просодическими явлениями речи понимаются тональные, динамические и временные характеристики речи, функционирующие на уровне слога, ритмического такта, синтагмы и фразы.

В разговорной речи основной тон изменяется в пределах одной октавы, в пении изменение основного тона, особенно в операх современных казахских композиторов, происходит в пределах двух октав. Нормальный диапазон частот мужского голоса в речи приблизительно 100—250 кол/сек, женского голоса 250—500 кол/сек.

В разговорной речи используется грудное звучание, голосовые связки работают всей своей массой, тогда как в пении используются грудное, головное звучание, а также так называемый микстовый, или смешанный, искусственный регистр. При этом, если в грудном регистре работают голосовые связки полностью, всей своей массой, то в верхнем регистре, где звук микстуется, работают края голосовых связок, а гортань, как правило, у всех голосов, за исключением колоратурных сопрано, опускается¹.

В пении, как показывают исследования Р. Юссона, колебания голосовых связок происходят в результате коркового приказа и слухового экстероцептивного регулирования, а во время речи обычный контроль не является корковым². Интересны его наблюдения над голосами при пении и речи. Характерные элементы разговорного и певческого голоса очень часто бывают совершенно противоположными: у тенора звук разговорного голоса бывает

¹ Л. Б. Дмитриев. Основы вокальной методики. М., «Музыка», 1968, стр. 475—483.

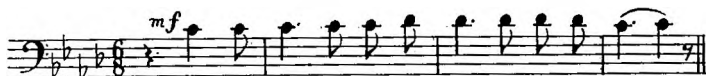
² Р. Юссон. Указ. соч., стр. 218.

низким, у баса — обычно высоким, при мощном певческом голосе — слабый разговорный голос и наоборот.

Как известно, в большинстве тюркских языков глухость/звонкость является слабо нагруженным признаком. По причине их слабой нагруженности в положении между гласными в речи, глухие согласные могут становиться слабыми — озвончаются. Например, озвончение смычных в ауслауте слова перед словом, начинающимся с гласного внутри одной синтагмы происходит как в речи, так и в пении. Например, в арии Абая из оперы А. Жубанова и Л. Хамиди «Абай» орфографически синтагма передается как «тосып ем», а в речи и пении [п] озвончается — [тосүбем].

В казахском языке, как и в некоторых других тюркских языках, возможность противопоставления начальных смычных [п] и [б], [к] и [г], [т] и [д], [к] и [ґ] является минимальной. «Сильные согласные — глухие, слабые — звонкие; однако звонкость слабых факультативна: слабые могут быть и глухими, и полувзвонкими, и полновзвонкими. Указанные оппозиции, таким образом, взаимозаменяемы»¹. Аналогичная картина наблюдается в пении. Например, ариозо Сырттана в опере «Абай» начинается словами «Ағайын кер кезеңге келген сен бе».

СЫРТТАННЫҢ АРИОЗАСЫ



А - га - йын, кер ке-зе-ң-ге кел-ген сен бе?

В сочетании «кер кезеңге» начальное смычное [к] второго компонента сочетания переходит в звонкое [г]: (кере-зеңге), что соответствует орфоэпической норме казахского языка. Однако возможно произнесение глухого [к]. В последнем случае вероятно ощущается влияние орфографии на орфоэпию.

Для исследования спектров певческих звуков казахского языка нами были записаны отдельные гласные, а также фразы из опер А. Жубанова и Л. Хамиди, Е. Брусиловского, М. Тулебаева, С. Мухамеджанова и народные

¹ А. М. Щербак. Сравнительная фонетика тюркских языков, М., «Наука», 1970, стр. 88.

песни в исполнении ведущих солистов Казахского государственного академического театра оперы и балета имени Абая.

Гласные были пропеты в разных певческих регистрах.

В процессе научных исследований в области голосообразования установлено, что использование надгортанных полостей различны в речи и пении. Это объективно, методом рентгенологического анализа процесса пения, установил Л. Б. Дмитриев, опубликовав ряд трудов по данному вопросу¹. В пении отмечается весьма значительная перестройка надгортанных полостей, тогда как в речи перестройка полостей имеет ослабленную форму. По данным Р. Юссона, рентгенологическое наблюдение над басом-кантанте парижской оперы показало, что при пении гласного [а] (250 кол/сек) гортань понижается примерно на 7 см по отношению к речевой позиции и, следовательно, объем глотки увеличивается по крайней мере в три раза². В то же время изменение объема рта оказывается незначительным, что и соответствует почти неизменному положению формант, создаваемых полостью рта.

ГЛАСНЫЙ [а]

Гласный [а] заднего ряда, широкий, неогубленный. Ниже приводятся спектральные характеристики этого гласного. Спектральный срез звукового континуума и спектральная картина типа «Видимая речь» показывает три явно выраженные формантные области певческого [а] у народной артистки КазССР Ш. Бейсековой (лирическое сопрано) в слоге [ау] в народной песне «Алқоңыр»: 640—720 гц, 1120—1440 гц, 2880—3840 гц. Первая форманта 640—720 гц с максимумом в 640 гц, вторая формантная область 1120—1440 гц с максимумом в 1280 гц. И третья формантная область 2880—3840 гц с максимумом в 3200 гц. Если первые две форманты характеризуют гласную [а], то третья является «певческой» формантной областью (рис. 5). Следует отметить, что вторая форманта в 1280 гц у певицы сдвинута по частотной шкале вверх,

¹ Л. Б. Дмитриев. Рентгенологическое исследование строения и приспособления голосового аппарата у певцов. М, «Музыка», 1957, Его же. Голосообразование у певцов. М., «Музыка», 1962.

² Р. Юссон. Указ. соч., стр. 164.

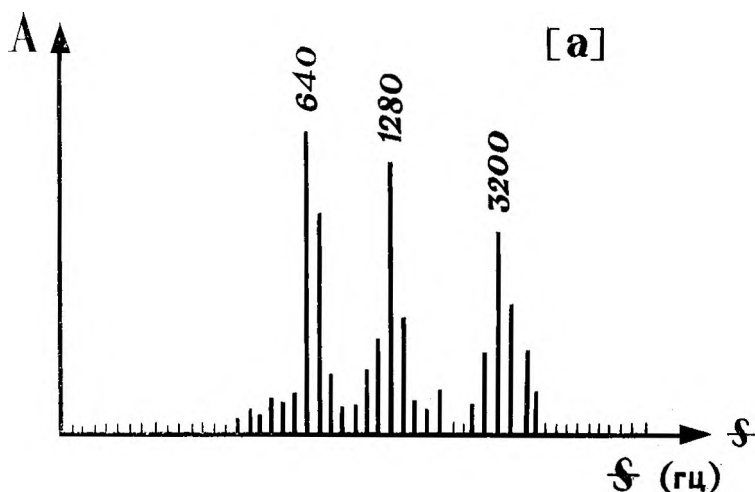


Рис. 5. Спектр гласного [а] в слове [ау] в песне «Алқоңыр» в исполнении народной артистки КазССР Ш. Бейсековой (сопрано)

если сравнить с формантной частотой того же гласного в исполнении мужского голоса.

Спектральный анализ гласного [а] во фразе [кеттік Біржан] из арии Сары в опере М. Тулебаева «Биржан и Сара» на ноте си бемоль второй октавы в исполнении народной артистки СССР Р. У. Джамановой (сопрано) показывает следующие две формантные области, которые явно выражены как в спектральном срезе, так и на картинке типа «Видимая речь»: первая область 640—1040 гц с максимумом в 800 гц; в этой области лежат формантные частоты, характеризующие гласный [а], а также основной тон си бемоль второй октавы; вторая область — явно выраженная певческая форманта в 2500—3840 гц с максимумом в 3200 гц (рис. 6).

ГЛАСНЫЙ [ə]

[ə] — гласный переднего ряда, неогубленный, широкий. Ниже приводим спектрограммы певческого [ə] и их характеристики.

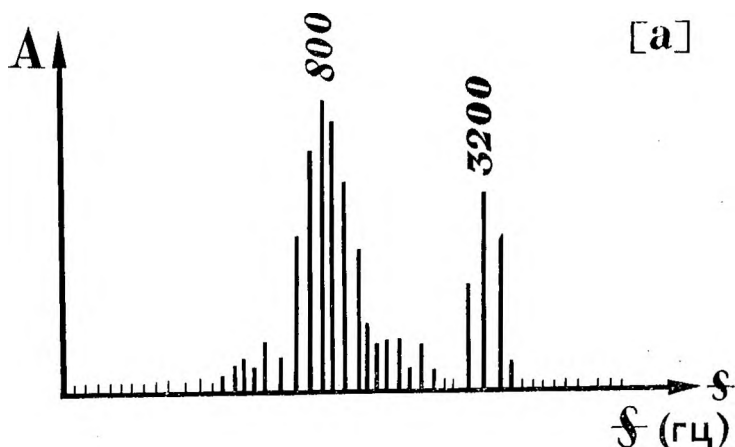


Рис. 6. Спектр гласного [а] во фразе [кеттік Біржан] на ноте *си бёмоль* второй октавы. Ария Сары из оперы М. Тулебаева «Биржан и Сара» в исполнении народной артистки СССР Р. Джамановой

Спектрограмма гласного [ə], снятая с отдельно спетой ноты тенором А. Джанбатыровым. Спектральная картина показывает следующие формантные характеристики:

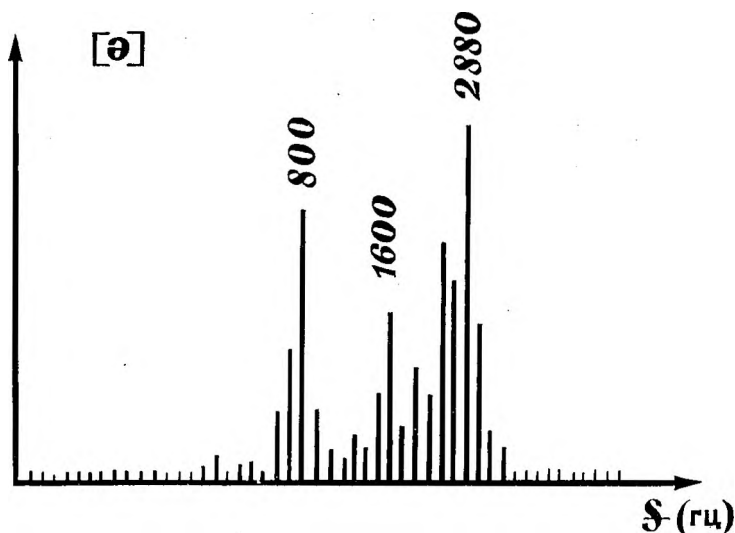


Рис. 7. Спектр гласного [ə] с отдельно спетой ноты солистом Казахского академического театра оперы и балета имени Абая А. Джанбатыровым

первая — 640—880 гц с максимумом 800 гц, вторая форманта 1600—1920 гц и область певческой форманты с максимумом в 2880 гц (рис. 7).

Таким образом, анализ певческого [э] для разных типов голосов показывает, что певческий [э] имеет три формантные области: 640—880 гц, 1600—2000 гц и 2500—3500 гц.

Для гласного [э] характерным является обязательное присутствие формантной области 1600—2000 гц.

ГЛАСНЫЙ [о]

Гласный [о] — заднего ряда, огубленный, широкий. Спектрографировались отдельно спетые ноты, а также звуки в словах народных песен.

Ниже приводится спектрограмма гласного [о] в слове [болмайды] из песни «Айнамкөз» в исполнении тенора А. Джанбатырова. В спектре явно выражены две формантные области: 480—800 гц с максимумом в 640 гц и певческая форманта с максимумом в 2560 гц (рис. 8).

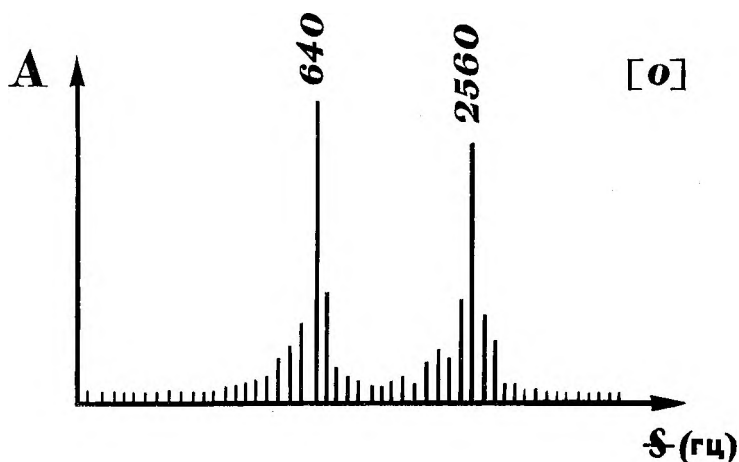


Рис. 8. Спектр гласного [о] в слове [болмайды] из песни «Айнамкөз» в исполнении А. Джанбатырова (тенор)

ГЛАСНЫЙ [ə]

Гласный [ə] — огубленный, переднего ряда, широкий. Анализ спектрограмм певческого [ə] показывает, что первая формантная область сосредоточена в интервале 480—720 гц, такая вариация частот в довольно широких пределах связана, вероятно, со степенью огубленности гласного у разных певцов. Известно, что когда огубленность большая, удлиняется речевой тракт, и следовательно, понижаются формантные частоты. Вторая форманта сосредоточена в интервалах 1280—1600 гц, третья певческая форманта индивидуальна по динамике и по резонансным частотам (рис. 9). Частоты меняются в пределах от 2560 до 3200 гц.

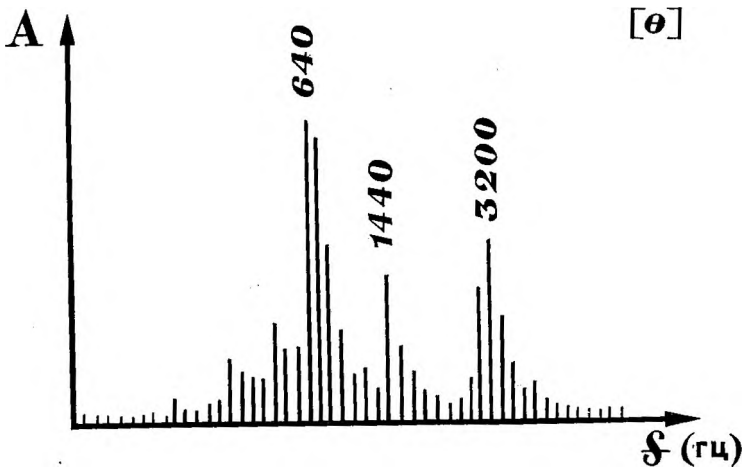


Рис. 9. Спектр гласного [ə] в исполнении народного артиста КазССР Г. Курмангалиева (тенор) на ноте *фа диез* первой октавы

Ниже приводим спектрограмму гласного [ə], напетого народным артистом республики Г. Курмангалевым отдельно на ноте *фа диез* первой октавы. Частотные характеристики таковы: первая форманта 480—880 гц с максимумом в 640 гц, вторая формантная область 1120—1440 гц с максимумом в 1440 гц и певческая форманта в 2880—4160 гц с максимумом в 3200 гц.

ГЛАСНЫЙ [i]

Гласный [i] — переднего ряда, неогубленный, узкий. Встречается как в корневых морфемах, так и в аффиксах.

Приводим спектрограмму гласного (i), спетого заслуженной артисткой КазССР Р. Мусабековой (контральто) на ноте фа малой октавы (175 гц). Этот гласный характеризуется тремя формантными областями: первая область 320 гц — 640 гц с максимумом в 480 гц, вторая область 1440—1920 гц с максимумом в 1760 гц, третья певческая — 2560—3840 гц. (рис. 10).

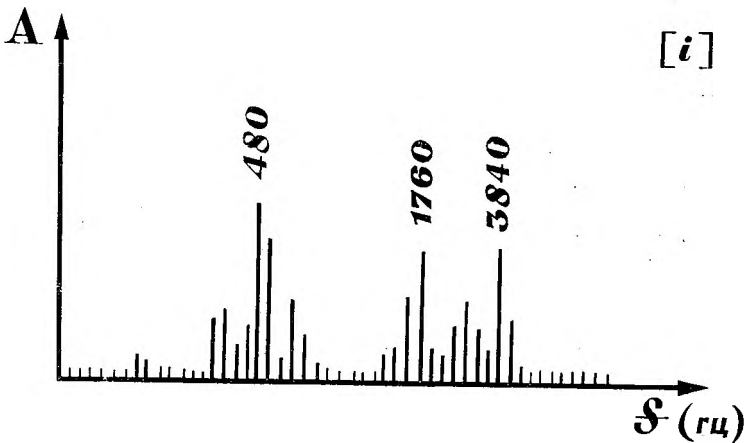


Рис. 10. Спектр гласного [i] с отдельной нотой фа малой октавы (175 гц) в исполнении заслуженной артистки Казахской ССР Р. Мусабековой

ГЛАСНЫЙ [y]

Гласный [y] — заднего ряда, неогубленный, узкий. Встречается как в корневых морфемах, так и в аффиксах.

Спектрограмма гласного [y] в слове [болмайды] из казахской народной песни «Айнамкөз» в исполнении А. Джанбатырова имеет следующие характеристики: первая форманта 520—640 гц с максимумом в 2560 гц (рис. 11). А в картине «Видимая речь» видно, что певческая область самая значительная.

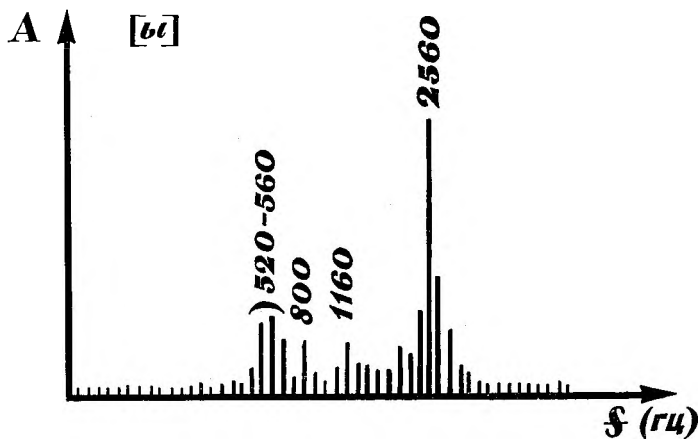


Рис. 11. Спектрограмма гласного [ʊ] в слове [болмайды] из казахской народной песни «Айнамқөз» в исполнении А. Джанбатырова

ГЛАСНЫЙ [ʏ]

Гласный [ʏ] — заднего ряда, огубленный, узкий. Имеет следующие характеристики: большая формантная область в 320—880 гц с максимумом в 480 гц.

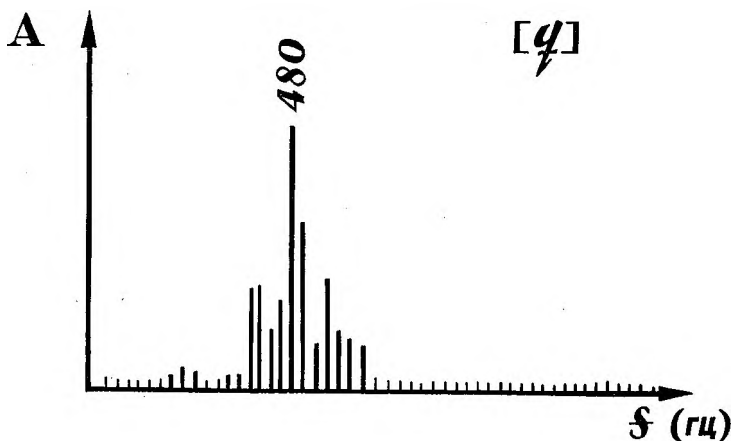


Рис. 12. Спектрограмма гласного [ʏ], спетого Р. Мусабековой (контральто) на ноте фа малой октавы

ГЛАСНЫЙ [y]

[y] — гласный переднего ряда, огубленный, узкий. Встречается как в начальном, так и в непервых слогах корневой морфемы, а также и в аффиксах. Однако, в силу традиции, в непервых слогах пишется гласный [i], хотя по нормам произношения в непервых слогах продолжается губная гармония и звучит [y].

Место гласного непервых слогов после губного, узкого гласного [y] (или [y̥]) является наиболее вероятным местом произношения «с акцентом» как в речи, так и в пении, что является результатом неоднозначного отражения орфоэпии в орфографии, звука в графеме. Те певцы, для которых казахский язык не является родным, или те, которые слабо владеют казахским языком, в непервых слогах произносят неогубленный узкий гласный [i] вместо [y] и [ы] вместо [y̥], если при этом композитором или поэтом текст не протранскрибирован. Поскольку максимальное смыслоразличение гласных происходит в первом слоге, то в казахском языке их следует рассматривать как гласные первого и непервых слогов, но не как гласные под ударением и безударные, так как роль и функция ударения в казахском языке иная, чем в европейских языках.

Ниже приводится спектрограмма гласного [y].

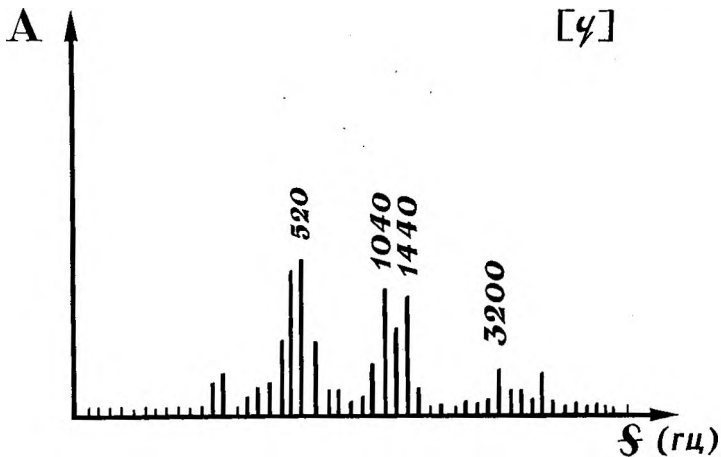


Рис. 13. Спектрограмма гласного [y] на ноте ре первой октавы в отдельном исполнении (вне текста) народным артистом КазССР Г. Курмангалиевым (тенор)

Формантные характеристики: основной тон 260—280 гц, первая форманта 480—640 гц с максимумом в 520 гц, вторая форманта 1040 гц и 1440 гц, третья певческая форманта с максимумом в 3200 гц.

Таким образом, спектрограммы разных типов голосов показывают, что формантные частоты гласного [y] следующие: первая форманта 520—800 гц, вторая форманта 1120—1760 гц и третья певческая форманта 2880—3200 гц.

ГЛАСНЫЙ [e]

Гласный [e] — переднего ряда, неогубленный, фонологически относится к широкому гласному, хотя в реальной речи раствор может быть и широким, и средним. Встречается как в корневых морфемах, так и в аффиксах.

Ниже приводится спектр гласного [e] в слове [Зэуреш] из песни «Зэуреш» в исполнении народного артиста республики Г. Курмангалиева (тенор), (рис. 14). Произношение идеальное — певец хорошо владеет нормами казахского языка, на сцене пел только на казахском языке.

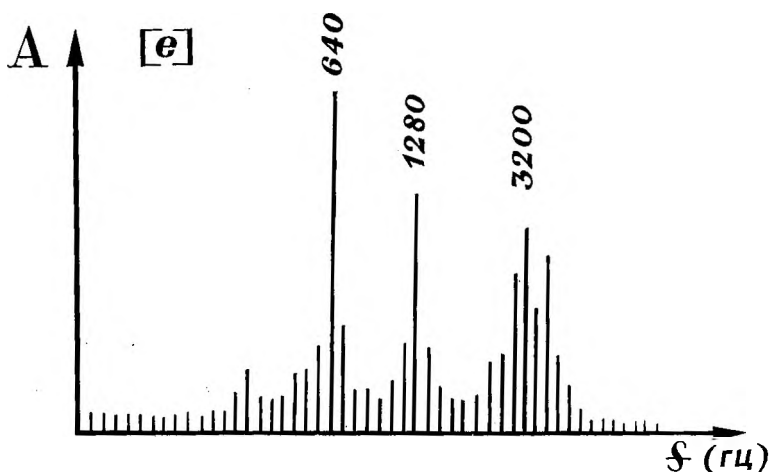


Рис. 14. Спектр гласного [e] в слове [Зэуреш] из одноименной народной песни в исполнении народного артиста КазССР Г. Курмангалиева (тенор)

ке, является ветераном казахского советского оперного искусства. Гласный [с] в этом слове имеет следующие формантные характеристики: основной тон 320 гц (ми бемоль первой октавы), первая формантная область 480—720 гц с максимумом в 640 гц, вторая формантная область 1120—1600 гц с максимумом в 1280 гц. Третья певческая формантная область 2240—3840 гц с максимумом в 3200 гц. Картина «Видимой речи» показывает, что первая формантная область за анализируемый отрезок времени присутствует непрерывно и постоянно, остальные две формантные области периодически исчезают.

СОГЛАСНЫЙ [y]

Звук [y] — в звуковой системе казахского языка по своей функции является согласным, так как он не слогаобразующий. Встречаясь во всех позициях слова, в зависимости от гласного первого слога звук [y] становится либо мягким, либо твердым. Роль звука [y] в технологии голосообразования (певческого) огромна, особенно в связи с овладением верхним, микстовым регистром.

Ниже приводится спектрограмма звука [y].

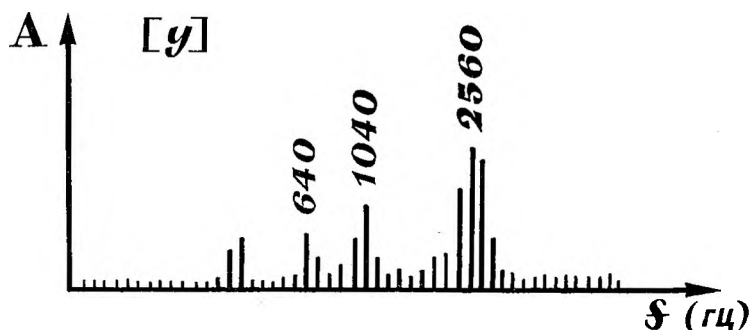


Рис. 15. Звук [y] в исполнении К. Мурзабекова (баритон) на ноте фа первой октавы

Звук микстован. Формантные характеристики таковы: область 320—360 гц с максимумом в 360 гц, что совпадает с основным тоном, область 640—720 гц с максимумом в 640 гц, область 960—1120 гц с максимумом в 1050 гц и область 2240—3200 гц с максимумом в 2560 гц.

СОГЛАСНЫЙ [и]

В звуковой системе казахского языка звук [и] по своей функции, выполняемой в языке, является согласным, также как [у], так как [й] неслогообразующий.

Некоторые певцы любят распеваться на звуке [и], мы нашли нужным определить спектральные характеристики этого звука.

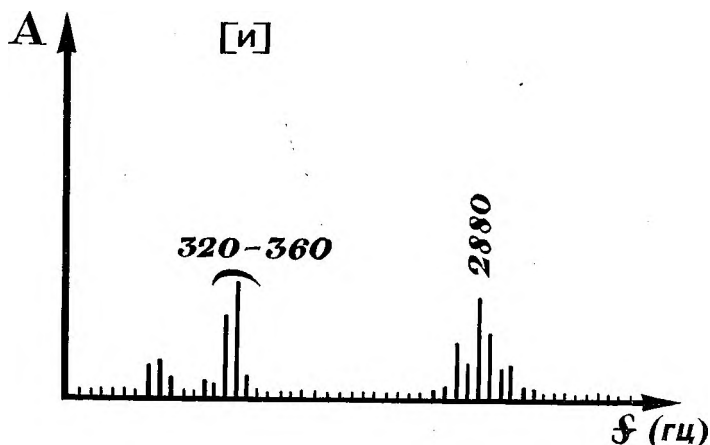


Рис. 16. Спектр [и] на ноте *фа* малой октавы (175 гц) в отдельном исполнении заслуженной артистки республики Р. Мусабековой

Имеет следующие формантные характеристики: первая форманта 320—360 гц, вторая форманта 2240—4160 гц с максимумом в 2880 гц. Вторая форманта совпадает с певческой формантой.

Таким образом, анализ спектров певческих гласных показывает: 1) любой певческий гласный состоит из двух тембров; 2) основной, характерный для данного гласного тембр имеет составляющие частот ниже 2500 гц; 3) у другого тембра составляющие выше 2500 гц; мы по традиции назвали его «певческой формантной областью»; 4) певческая формантная область связана с такими важнейшими качествами голоса, как блеск и полетность; 5) певческая формантная область у разных певцов имеет разную ширину и разные амплитудные характеристики; 6) присутствие певческой форманты в исследованных нами спектрах звуков, спетых певцами-казахами, показы-

васт, что певческая форманта характерна в пении и на казахском языке и, вероятно, зависит, главным образом, от технологии голосообразования; 7) присутствие певческой форманты не зависит от типа голоса.

О певческой форманте, исследовав певцов разных школ, различных национальностей, писали такие ученые как С. Н. Ржевкин, В. А. Бартоломью, Л. Б. Дмитриев, В. П. Морозов, Р. Юссон¹ и другие. Область певческой форманты связана с наиболее чувствительной зоной слуха.

В. П. Морозов считает, что певческая форманта придает голосу звонкий оттенок, а сила этих обертонов в голосе хорошего певца в десятки раз больше, чем в обычном разговорном голосе. Аналогичная картина наблюдается при сравнении спектров гласных в казахской речи и пении. Опыт, проделанный В. П. Морозовым в лаборатории Ленинградской консерватории, показал, что голос без высокой певческой форманты звучит тускло, без звонкости и яркости, значительно теряет чистоту и красоту тембра. Он считает, что чем сильнее выражена высокая певческая форманта в голосе певца, тем больше его звонкость и серебристый тембр.

Л. Б. Дмитриев в главе, касающейся вопросов певческой форманты, пишет, что у мастеров вокального искусства в области высокой певческой форманты сосредоточено до 30—35% всей звуковой энергии голоса; у неопытных певцов, а также в речи, даже когда она «поставлена», т. е. у дикторов и актеров, высокая форманта достигает только 5—7%.

¹ С. Н. Ржевкин. Некоторые результаты анализа певческого голоса. «Акустический журнал», т. 2, вып. 2, 1956.

W. A. Bartholomew. A physical definition of good voice quality in the male voice. Journ. Acoust. Soc. Amer. vol. 6, 1934.

Л. Б. Дмитриев. Основы вокальной методики. М., «Музыка». 1968.

В. П. Морозов. Тайны вокальной речи. Л., «Наука», 1967.

Р. Юссон. Певческий голос. М., «Музыка», 1974.

Глава III

ЗВУКОВАЯ СТИЛИСТИКА И ПРОИЗНОСИТЕЛЬНЫЕ СТИЛИ

§ 1. Некоторые вопросы звуковой стилистики казахского языка

Н. С. Трубецкой вслед за К. Бюлером считал: «каждое языковое выражение имеет три аспекта: оно является одновременно выражением (экспрессией), или характеристикой говорящего, обращением (или апелляцией) к слушателю (или слушателям) и сообщением (или экспликацией) о предмете речи»¹. Слушатель может концентрировать свое внимание на любом из этих аспектов, отвлекаясь одновременно от двух остальных. Например, когда слушаем пение на языке, которым не владеем, качества звука, воспринимаемые главным образом в плане апеллятивном и в плане экспрессивном, могут рассматриваться совершенно независимо от тех качеств, которые лежат в плане экспликативном.

Анализ звуковой системы показывает, что в казахском языке встречаются отдельные звуки, выявляющие некоторые черты личности говорящего, звуки, служащие фонологически экспрессивными средствами, «которые содержатся в звуковой стороне языка как условной системе знаков»².

Звук *h*, заимствованный из фонологической системы арабо-персидских языков, встречается главным образом в словах арабо-персидского происхождения. Обычно заимствованные слова из этих языков произносятся, подчиняясь системе казахского языка, звучат они по-казахски, и часто ощущение инородного характера какого-либо

¹ Н. С. Трубецкой. Основы фонологии. М., ИИЛ, 1960, стр. 22.

² Там же. стр. 24.

слова исчезает. Например, привычные для казаха слова [ауа] - «воздух», [шақар] - «город» и т. п. в арабском языке звучат как [hауа], [шаһар].

Как прежде, глядя на казахский мужской головной убор — тымак, по его высоте, по конфигурации можно было определить принадлежность человека к тому или иному роду (аргын, найман, тобыкты и т. д.), так и по правильному (т. е. по нормам арабского языка) произношению звука [h] можно выяснить: 1) образование, т. е. учился ли говорящий в мусульманской школе (медресе) до того как был введён латинский алфавит и стали преподавать в школах не муллы, а учителя; 2) возраст — такое образование могли получить до Великой Октябрьской социалистической революции и некоторое время после нее, 3) социальную принадлежность — говорящий скорее всего относился к имущему классу, 4) пол — образование чаще всего получали мужчины.

Таким образом, в социально дифференцированных обществах дореволюционного Казахстана особенно были заметны различия в произношении звуков [h] и [x], основывающиеся на сословном, профессиональном или культурном членении общества.

Что же касается условных различий в произношении разных возрастных групп, то они также наблюдаются в говорах казахского языка. Как отмечает С. Омарбеков¹, в Мангистауском говоре звук [тш] в основном характерен для старшего поколения и весьма редко встречается в речи молодежи. Там, где пожилые люди произносят (тш), молодежь по орфоэпической норме произносит [ш].

Такие условные звуковые экспрессивные средства, как произнесение звука [h], используются драматургами, композиторами, либреттистами, режиссерами и актерами в качестве характеристики определенной языковой группы внутри языковой общности. Например, в опере М. Тулебаева «Биржан и Сара» (либретто К. Жумалиева) в сцене приговора мулл, помимо костюма и апеллятивных, лексических средств, авторы использовали и звук [h]. Это помогает певцам актерам создавать образы мулл и показывает сословное членение общества. С функциональной точки зрения в данном случае произнесение звука [h] является стилистически существенным.

¹ С. Омарбеков. Қазақтың ауызекі тіліндегі жергілікті ерекшеліктер. Алматы, 1968, 42 бет.

К числу локальных особенностей относится произношение казахами Поволжья в интервокальной позиции согласного [в] вместо литературного [б]¹. Например, слова, звучащие в литературном языке как «төбе», «таба», «табалдырык», «сабын» и т. д., произносятся через [в]: «төве», «тава», «тавалдырык», «савын». Поскольку звук [в] замещает звук [б] в интервокальной позиции и не меняет значения слова, то эти звуки являются факультативными вариантами одной фонемы [б], они не образуют фонологической (или смысловозначительной) оппозиции. Произнесение [в] вместо [б] является диалектным отклонением от нормы.

§ 2. Норма произношения согласных в пении

Вокальная речь относится к полному стилю произношения. Поскольку она рассчитана на то, чтобы сидящие в зале могли услышать и понять пропетое, у певца должно быть идеально четкое произношение. При этом певцу важно передать различные оттенки чувств, что требует от исполнителя гораздо больше усилий, чем при обычной разговорной речи.

Как правило, постановка голоса будущих певцов начинается с гласных, ученики поют вокализы на разные гласные. После перехода к согласным вокалист овладевает певческим произношением. Гласные при пении отличаются от гласных в речи. Если голос поставлен правильно, то независимо от его типа в спектре любого гласного появляется певческая форманта в области 3000 гц. Обычная речь совершается в одном грудном регистре, а пение — в двух-трех регистрах (грудном и смешанном у мужчин; грудном, медиуме и головном — у женщин).

Что касается согласных, то вот что пишет одна из выдающихся певиц прошлого Фелия Литвин²: «Я пела на многих языках и на собственном опыте убедилась в том, как важно правильно произносить согласные». Часто приходится слышать от педагогов вокала и оперных режиссеров, что согласные следует петь не как один согласный, а как несколько (т. е. они настаивают на утрирован-

¹ А. Тасымов. Языковые особенности казахов Поволжья. АКД, Алма-Ата, 1976, стр. 8.

² Фелия Литвин. Моя жизнь и мое искусство. Л., «Музыка», 1967.

ном произнесении согласных). А некоторые специалисты добиваются от певцов, чтобы согласные звучали «итальянски». Проанализируем, насколько такие певческие технические требования правомерны и возможны с точки зрения лингвистики.

Как известно, длительность согласных в каждом конкретном языке, в том числе и в казахском, связана, во-первых, с их принадлежностью к тому или иному типу (глухой или звонкий, смычный, щелевой или дрожащий и т. п.), во-вторых, с их позицией в слове (начало или конец), в-третьих, с местом в слоге (начало слога или конец), в-четвертых, с положением относительно ударения и, наконец, с влиянием соседствующего гласного.

Проявляясь в одинаковых фонетических окружениях, согласные, имеющие разные длительности, в казахском языке обладают фонематической значимостью. Поэтому слишком утрированное, удвоенное или утроенное произношение согласного в пении приводит к превращению согласного в геминату, и тем самым, к изменению смысла слов. Например, [ата] — «дед», [атта] — «перешагивай», [она] — «пудра», [онпа] — «сугроб» и т. п.

Есть случаи в певческой практике, когда утрированное произношение (излишняя долгота) согласного не меняет смысла слова, хотя слушателем, носителем данного языка, и улавливается своего рода акцент, являющийся следствием выпевания слов на итальянский манер. Такое явление может возникнуть, когда долгота согласного не обладает фонематической значимостью и не противопоставляется коротким согласным в данной позиции по отношению к окружающим звукам, а также не используется в качестве дифференциального признака. Поэтому «правильно произносить согласный» означает четко и хорошо произносить его по нормам языка, на котором поется произведение, а не по нормам другого языка.

Для иллюстрации сказанного взяты звуки [р] в казахском и итальянском языках. С этой целью сняты интонограммы казахских слов [разы], [ырза], имеющих одинаковое значение — «довольный», но различающихся по написанию и произношению, и слово [жар] — «возлюбленный», т. е. — во всех трех позициях (см. интонограммы 17, 18, 19). На основе интонограмм заключаем, что при

производстве сонорного какуминального дрожащего [p] казахского языка в начале и середине слова кончик языка вибрирует один раз, в ауслайте 1—2 раза. Естественно, в звукоподражательных словах число вибраций при производстве (p) будет гораздо больше и долгота любого согласного в звукоподражательном слове переменна.



Рис. 17. Интонограмма слова [разы]



Рис. 18. Интонограмма слова [ырза]



Рис. 19. Интонограмма слова [жар]

Итальянская фраза записана из Баллады Нелюско (опера Мейербера «Африканка») в исполнении выдающегося баритона Титта Руффо. А казахская фраза — из арии Жанботы (опера М. Тулебаева «Биржан и Сара») в исполнении народного артиста КазССР К. Кенжетаяева. На казахском языке [p] пропевался с 1—2-мя вибрациями языка об альвеолы, как и в казахской речи, а итальянский [p] с вибрацией от 3 до 7 раз, т. е. они различны как по длительности и качеству, так и по функции в сравниваемых языках.

§ 3. Типы произнесения

Как известно, Л. В. Щерба классифицировал и противопоставил два стиля произношения: «полный» и «разговорный». «Совершенно очевидно, что тут возможно бесконечное число переходных ступеней, начиная от абсолютной ясности и четкости (например, при произно-

шении по слогам) до небрежной скороговорки, когда все несударные слоги наполовину «съедаются». Практически достаточно различать два типа произношения, которые назовем: один — полным стилем, а другой — разговорным»¹.

С. М. Гайдучик на основе экспериментально-фонетических исследований считает возможным выделить в современном немецком языке пять фонетических стилей, которые в основном охватывают все разновидности фонетических средств, свойственных речевым высказываниям: 1) стиль торжественный; 2) стиль тщательный; 3) стиль официальный; 4) стиль нейтральный; 5) стиль непринужденный. Намеченные С. М. Гайдучиком типы фонетических стилей входят в нормы литературного (*Hochlautung*) и разговорно-обиходного (*Umgangslautung*) произношений. Они не учитывают наречий, диалектов и жаргонов. «Основной чертой существования стилистической системы современных языков является взаимопроникновение и взаимодействие отдельных стилей»².

Ленинградские ученые Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, М. В. Гордина, Л. Р. Зиндер, В. Б. Касевич считают: «чтобы не возникла возможность смешения явлений, по природе своей существенно различных, считаем целесообразным терминологически разграничить два понимания «стиля произношения», закрепив данный термин лишь за общей фонетической характеристикой высказывания. Для деталей же фонетической характеристики элементов речи, вплоть до характеристики сегментов фонемной протяженности, можно было бы предложить термин «типы произнесения». Термины «произношение» и «произнесение» неравнозначны: первый обозначает нечто постоянное для данного индивида или коллектива, второй характеризует отдельный акт говорения, рассматриваемый с чисто звуковой стороны»³. Авторы предлагают понятие «полный и неполный типы произнесения». «Критерием различения полного и неполного типов произнесения должно служить не то или иное качество фонетического исполнения, не та

¹ Л. В. Щерба. Избранные работы по русскому языку. М., Госучпедгиз Минпроса РСФСР, 1957, стр. 154.

² С. М. Гайдучик. О фонетических стилях современного немецкого языка. «Филологические науки». 1972, № 4.

³ Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, М. В. Гордина, Л. Р. Зиндер, В. Б. Касевич. Стили произношения и типы произнесения. ВЯ, 1974, № 2, стр. 65.

или иная степень его совершенства, а возможность фонемной интерпретации соответствующего отрезка речи: о полном типе произнесения следует говорить, когда данный отрезок получает вполне определенную фонемную интерпретацию. Если же однозначная фонемная интерпретация невозможна, то перед нами неполный тип»¹.

Записанный и проанализированный нами экспериментальный материал для спектрального исследования имеет, если употребить термин Л. В. Щербы, «идеальный фонетический состав», т. е. фонетическое исполнение было тщательным, и по нему можно всегда установить взаимоотношению фонемный состав. Следовательно, тип произнесения полный.

Однозначное восприятие экспериментального материала аудиторами также свидетельствует о присутствии полного типа произнесения, когда обеспечены все условия использования релевантной фонетической информации.

В казахском языке из информационной значимости компонентов строения слова вытекает, что необходимо использовать полный тип произнесения прежде всего корневой морфемы. Произнесение формообразующих аффиксов в свою очередь также требует полного типа произнесения, хотя аффиксы менее значимы, чем корневая морфема, и там, где благодаря контексту и порядку слов есть возможность экономии, происходит выпадение аффикса, а оставшиеся компоненты должны быть произнесены внятно.

В казахском языке в подавляющем большинстве случаев необходимо обращение к контексту. Даже при условии доминирования корневой морфемы, то есть при использовании всей собственно фонетической информации, корневая морфема часто допускает множественность интерпретаций. Из-за омонимичности корневых морфем, вне контекста нельзя определить какое из омонимичных слов имеется ввиду. Например, корневые омонимичные морфемы: [ас] — «еда», «кушание», [ас] — «вешай», [ет] — «мясо», [ет] — «делай» и т. п.

Произнесение корневых морфем характеризуется обязательным полным типом произнесения, так как на них опирается восприятие казахского речевого текста. Кроме

¹ Л. В. Бондарко, Л. А. Вербицкая, М. В. Гордина, Л. Р. Зиндер, В. Б. Касевич. Стили произношения и типы произнесения. ВЯ, 1974, № 2, 65.

того, в омонимичных словах должна быть маркирована, помимо мотивирующей части, т. е. корня, также и грамматическая форманта. Например, корневая морфема [ас], которую можно понять вне контекста как слово «еда» и как слово «вешай», при соединении с аффиксом (тан) понимается только как «от еды», и поэтому второе значение отпадает.

В нашей работе важно отметить, что произнесение не коррелирует с орфоэпической нормой. Например слова: [шөп] — «травя», [жаз] — «лето», [теңіз] — «море», [тұз] — «соль», [пұт] — «пуд» могут быть произнесены двояко при сохранении полного типа как [шөп] и, как в некоторых районах Алма-Атинской области, [чөп], а второе — как [жаз] и как [джаз], третье — как [теңіз] и как [деңіз], четвертое — как [тұз] и как [дұз], пятое — как [пұт] и как [бұт]. Первые варианты сравниваемых слов считаются правильными, что обусловлено нормой, орфоэпией. В этих примерах идентификации согласных [ш] — [ч], [ж] — [дж], [т] — [д], [п] — [б] не вызывает сомнений, произнесение осуществляется по полному типу, несмотря на то, что произнесение первых из попарно сравниваемых согласных считается нормой.

У казахов к старшему уважаемому человеку принято обращаться по сокращенному ласкательно-уважительному имени. Например, [Садуакас] — [Саке], [Рашит] — [Реке]. В подобных случаях такие образования, как [Саке], [Реке], при реализации всех фонем, следует относить к полному произносительному типу. Неполным считается нами тип только тогда, когда по фонетическим данным невозможно определить, какой звук был произнесен после [к] в [Рек.?.це] : [е] или [і].

Мы присоединяемся к мнению тех ученых и педагогов, которые считают, что «прежде всего следует овладеть фонемными отношениями, обнаруживаемыми в речевых единицах изучаемого языка», и что «начинать надо с полного типа»¹. Следовательно, акустические характеристики звукового строя в начале исследования надо определять (они так и определяются нами) для звуков, произнесенных полным типом.

¹ Л. В. Бондарко и другие. Указ. соч., ВЯ, 1974, № 2, стр. 70.

§ 4. О методике измерения дикции казахских певцов. Корреляция между темпом и дикцией, регистрами и разборчивостью

Проблемы певческой дикции давно занимают певцов и педагогов вокала. Действительно, певческий процесс включает в себе исполнение как мелодии, так и текста. Поэтому возникает вопрос о способах выработки певческой дикции, трудности которой состоят в особой настройке певческого аппарата для фонирования звука в больших помещениях концертных залов и оперных театров.

В процессе научных исследований установлено, что дикция в речи и в пении различна. Объективно, методом рентгенологического анализа процесса пения, это установил Л. Б. Дмитриев, опубликовавший ряд трудов по данному вопросу¹.

Акустический анализ певческой речи показывает видоизменение формант гласных по сравнению с обычной речью.

Однако до настоящего времени качество дикции определялось эмпирически и оценивалось субъективными категориями: «хорошая дикция», «плохая дикция», «отличная дикция» и т. п.

Возникает настоятельная необходимость не только обратить особое внимание на дикцию певцов, но и выработать методы объективной оценки дикции, определить ее качество и дать соответствующие рекомендации по этому поводу.

Такого рода методика, основанная на специфических звукосочетаниях русского языка, была разработана В. П. Морозовым².

В соответствии с особенностями казахского языка нами были составлены слоговые таблицы и двусложные, асемантичные соединения, охватывающие гласные и согласные.

В нотном стане все гласные и согласные располагались таким образом, что проходили у всех мужских голосов как минимум в трех положениях — грудном регистре, переходных нотах и в верхнем регистре, у женских — в грудном регистре, медиуме и верхнем регистре.

¹ Л. Б. Дмитриев. Рентгенологическое исследование строения и приспособления голосового аппарата у певцов. М., «Музыка», 1957.
Его же. Голособразование у певцов. М., «Музыка», 1962.

Его же. Вопросы вокальной методики. М., «Музыка», 1979.
² В. П. Морозов. Тайны вокальной речи. Л., «Наука», 1967, стр. 142—154.

Таким образом, односложные сочетания прошли в трех положениях относительно потного стапа, а двусложные асемантические «слова» в различных положениях.

ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Из числа студентов-казахов, хорошо владеющих родным языком, мы выделили трех аудиторов, которые были ознакомлены с целями данного эксперимента, предупреждены об асемантичности исполняемых текстов во избежание домысливания слогов и слов.

Аудиторы были рассажены в восьмом ряду концертного зала Института искусств имени Курмангазы таким образом, что не могли общаться друг с другом.

Каждому из них были выданы аудиторские листы:

Аудитор	Певец	№ варианта	Дата
---------	-------	------------	------

2. Испытуемые были ознакомлены с целью эксперимента, с типом музыкальных упражнений, им давалось время на распевание и обдумывание исполняемого. Они находились на первом плане и в начале каждого упражнения им задавался коротким аккордом тон.

Во избежание привыкания аудиторов к тексту, порядок вариантов менялся. Всего было предложено пять вариантов.

После пения текста каждый певец должен был проговорить с назывной интонацией все упражнения, т. к. нас интересовала разборчивость текста, произнесенного этими же певцами в речи, для сравнения с разборчивостью звуковых сочетаний в пении.

3. Результаты эксперимента из аудиторских листов переносились в протокол исследования:

Произнесенное	Фактически воспринято	Место ошибки		Ноты
		гласные	согласные	

Для того, чтобы определить, за счет каких звуков происходит ухудшение дикции, подсчитывался процент правильно воспринятых звуков по отношению к общему их количеству, воспроизведенному певцом. При этом процент разборчивости определялся с учетом гармонии и сингармонизма казахского языка, т. е. отдельно для гласных первого слога и непервых слогов. На основе

таких таблиц подсчитывался общий процент разборчивости вокальной речи певца и указывалось, на какие звуки следует обратить внимание для улучшения дикции.

Существует определенная корреляция между певческими регистрами и произношением.

В результате разработки методики и измерения дикции певцов-казахов нами выяснилось, что дикция зависит от высоты нот, пропеваемых певцом: чем выше нота, тем хуже дикция¹. Разборчивость вокальной речи ухудшается на переходных нотах. В диапазоне каждого певца имеется определенный участок наилучшей дикции, соответствующий центру голоса.

Существует также корреляция между темпом исполняемого произведения и произношением. Темп — степень скорости исполнения и характер движения музыкального произведения. Установилось пять основных обозначений темпов: очень медленно — *largo*; медленно — *adagio*; спокойно, плавно — *andante*; быстро — *allegro*; очень быстро — *presto*. Средний из них — *andante*.

Медленные темпы вокального произведения создают благоприятные условия для свертчательного, а если необходимо, то и для гипертрофированного произнесения отдельных звуков и слогов со строгим соблюдением норм казахского литературного произношения. Но это не означает буквальности произношения, что происходит под влиянием письменности. Однако, слушая вокальные произведения в исполнении молодых певцов в медленном темпе, мы обратили внимание, что певцы часто не соблюдают ассимиляцию согласных, губную гармонию, иногда элизию и т. д. Например, два слова [аямас жау] в одной синтагме должны по закону регрессивной ассимиляции звучать [аямашжау], ибо происходит уподобление ауслаутного [с] первого слова анлаутному в сильной позиции [ж] в последующем слове. Тем не менее, все баритоны, участники 1-го республиканского конкурса вокалистов имени Куляш Байсеитовой, исполняющие арию Абая (опера А. Жубанова и Л. Хамиди «Абай», 4 акт) из обязательной программы конкурса, эти слова, входящие в одну синтагму музыкальной фразы, выпевали строго следуя написанию [аямас жау].

¹ С. С. Тагубаев, В. Н. Орленин. О методике измерения дикции казахских певцов. «Материалы третьей научно-теоретической конференции молодых ученых Академии наук Казахской ССР (исследования на стыке наук)». Часть 2, Алма-Ата, 1974, стр. 248—250.

При пении произведений в быстром темпе (типа «терме», «желдірме») соблюдение ассимиляции особенно необходимо певцу, потому что она способствует экономии артикуляции. Правильное произношение в данном случае помогает вокалисту виртуозно исполнять технически трудные, быстрые произведения.

§ 5. Варианты произношения

Для того, чтобы установить произносительные нормы казахского языка, необходимо подвергнуть лингвистическому анализу варианты произношения, допускаемые в речи, выяснить причины их возникновения и дать им надлежащую оценку. Этому должен предшествовать анализ соотношения между казахской графикой и фонетической системой языка.

Как известно, число букв алфавита любого языка всегда меньше числа звуков речи. Алфавит не может точно отразить всевозможные фонетические вариации, имеющие место в живой речи, не говоря уже об интонации. В этом заключается различие между практическим алфавитом и фонетической транскрипцией. Например, в казахском языке имеются твердые согласные звуки и соответствующие им мягкие. Исследуя акустическую природу этих звуков, мы обратили внимание на то, что мягкие согласные обладают более высокими характеристическими частотами в спектре, чем соответствующие твёрдые согласные, а формантные частоты переходных моментов (локусов) выше у мягких глухих, чем у соответствующих твердых. Между тем, невозможно найти ни одной пары казахских слов, в которых смысловоразличение было бы основано на противопоставлении твердого согласного мягкому. Мягкость и твердость согласного полностью зависит от того, к какому ряду принадлежит гласная фонема первого слога, задающая сингармонический тон. Поэтому в казахском алфавите твердость и мягкость согласных не обозначаются. Однако, твердость/мягкость всех согласных того или иного слова, являясь фонематическим пограничным сигналом, выполняет делимитативную функцию.

Если же соотнести звуки речи с функциями, выполняемыми ими в языке, то количество функционально значимых элементов окажется небольшим. Из определений Бодуэна де Куртенэ (фонема есть «...подвижный компо-

нит морфемы» (1881), «... психический эквивалент» речи (1894), «постоянное представление») следует, что число функционально значимых единиц в сознании говорящего соответствует количеству фонем в данной системе.

«Система практического письма,— как утверждает Н. Ф. Яковлев,— должна графически отражать все фонемы данного языка — и только. Таково основное положение для создания практически применимых алфавитов»¹. В свое время Н. Ф. Яковлевым была предложена формула построения экономного (в отношении числа букв) алфавита. «Результаты вычисления по выведенной нами формуле для казахского языка являються... замечательными. Они дают возможность установить едва ли не самый «малобуквенный» алфавит в мире»².

Н. Ф. Яковлев вычислил необходимое количество букв для казахского алфавита. Оно оказалось равным 23, если считать [к] и [к'] вариантами фонемы [к] и, аналогично, [г], [г'] — вариантами фонемы [г]. Однако казахские лингвисты, признавая важность фонологического письма, нашли все же целесообразным ввести в алфавит буквы к и к', г и г'. Они сочли это очень важным при обучении казахскому языку. Для обозначения системы гласных введено 9 букв, хотя для фонологического письма можно было бы обойтись пятью буквами, как рекомендовал Н. Ф. Яковлев и другие.

Альтернативные варианты произношения, которые являются предметом дискуссии среди специалистов разных отраслей знания, употребляются в потоках речи, как правило, людьми образованными. Это либо чтение с листа дикторами, либо выученная актером по написанному роль в пьесе, либо пение вокального произведения, выученного по нотам с текстом, и т. п. Письмо для данных лиц — первичное явление (как принято при языковом планировании)³; а речь — вторичное явление. При этом, разумеется, мы не отрицаем исключительной важности для лингвистической науки того факта, что на самом деле письмо в историческом плане и в жизни каждого индивидуума вторично. По Хаугену, причина упомянутой

¹ Н. Ф. Яковлев. Математическая формула построения алфавита. В книге А. А. Рсформатского «Из истории отечественной фонологии». М., «Наука», 1970, стр. 131.

² Н. Ф. Яковлев. Указ. соч., стр. 146—147.

³ Э. Хауген. Лингвистика и языковое планирование. Сборник «Новое в лингвистике», М., «Прогресс» вып. 7, 1975.

перестановки заключается в особенностях функционирования письма, являющегося средством общения для говорящих, разделенных временем и пространством. Письмо перестает быть просто записью, оно создает свой собственный код, способный оказывать воздействие на речь языкового коллектива¹.

По мнению Р. Г. Сыздыковой², основные ошибки, допускаемые в речи носителями языка, состоят в отождествлении звучания с графикой, ведущего к сохранению глухих согласных в интервокальной позиции и к несоблюдению губной гармонии гласных. Вполне понятно желание Р. Г. Сыздыковой установить и утвердить престиж определенной нормы произношения, соответствующей обычному (не индуцированному письмом) статусу, а именно: озвончение глухих согласных в интервокальной позиции, соблюдение губной гармонии гласных и т. п. Попытаемся подвергнуть лингвистическому анализу приведенные выше альтернативные фонетические явления, ведущие к разнообразию произношения.

Если глухие смычные согласные встречаются во всех позициях, то звонкие согласные не встречаются в абсолютном конце. Поэтому противопоставление глухих и

Глухие	Звонкие
<p>Т</p> <p>тау — гора атам — мой дед ат — лошадь</p>	<p>Д</p> <p>дау — спор, скандал адам — человек</p>
<p>П</p> <p>піл — слон апа — бабушка доп — мяч</p>	<p>Б</p> <p>біл — знай таба — сковородка</p>
<p>К</p> <p>күл — зола шеке — висок жүк — груз</p>	<p>Г</p> <p>гүл — цветок шеге — гвоздь</p>

¹ Там же, стр. 446.

² Р. Г. Сыздыкова. К вопросу об орфоэпической нормализации казахского языка. Вестник АН КазССР, 1975, № 7.

Глухие	Звонкие
Қ	Ғ
қашық — далекий ақын — поэт ақ — белый	ғашық — влюбленный ағын — течение

звонких согласных обнаруживается лишь в начале и в интервокальном положении.

Однако данное противопоставление глухих и звонких в казахском языке не имеет большой фонологической нагрузки. Поэтому многие слова, начинающиеся с глухих смычных, могут быть реализованы своими звонкими вариантами, не образуя при этом фонологического противопоставления, несмотря на то, что начало слова — сильная позиция и в нем сосредоточено наибольшее количество информации. «Во все времена, — как утверждает Л. Блумфилд, — недистинктивные акустические признаки были в высшей степени изменчивыми»¹. Слабая нагрузка противопоставления «глухой-звонкий» служит основанием для того, чтобы сделать следующий вывод об этом процессе: «Образование в современных тюркских языках минимальных пар, различающихся по признаку глухости/звонкости или силы/слабости, является результатом заимствования большого количества слов нетюркских языков или следствием семантической дифференциации параллелизмов»².

Озвончение глухого смычного согласного может последовательно проявляться в следующих случаях:

1) когда ауслautный глухой смычный оказывается в интервокальной позиции, что происходит либо вследствие объединения слова в одну ритмическую группу или синтагму с последующим словом, начинающимся с гласного, либо по причине присоединения аффикса, начинающегося с гласного. Например, «тосып ем» («я ждал») — слова объединяются в одну синтагму, и поэтому озвончается ауслautный [п] — [тосубем]. Этот пример взят из арии Абая в 4 акте оперы «Абай» А. Жубанова и Л. Хамиди. Преимущество вокальных примеров заключается в том, что они отчетливо демонстрируют интонационное объеди-

¹ Л. Блумфилд. Язык. М., «Прогресс», 1968, стр. 399.

² А. М. Щербак. Сравнительная фонетика тюркских языков. Л., 1970, стр. 399.

нение слов в ритмическую группу или синтагму в музыкальной фразе;

2) когда анлаутный глухой смычный последующего слова, объединившегося в одну ритмическую группу или синтагму с предыдущим словом, которое заканчивается гласным. Например, «жерге конбай» — «не садясь на землю». Слова объединяются в одну синтагму, при этом озвончается анлаутный [к] — [жергегомбай]. Ниже приводим нотный текст с этими словами из песни «Қараторғай».

ҚАРАТОРҒАЙ

Қайырмасы: нар. песня

Қа- ра- тор- ғай, ұш- тың

зор- ғай. Бей- ша- ра

шы- рыл- дай сың ау,

жер- ге қон- бай а- ай.

В приведенных примерах, как и в других аналогичных случаях, согласный, оказавшись между гласными, ослабляется. Л. Блумфилд считает, что это изменение близко к ассимиляции, поскольку ослабление смычки — это тоже экономия в артикуляции звуков речи¹. В некоторых тюркских языках, например, в уйгурском и киргизском, ослабление согласного в интервокальной позиции достигло крайней степени — он выпал. Ср., например, казахское слово «сағат» — «часы», уйгурское и киргизское «саат».

Озвончение глухого смычного согласного не происходит, если: 1) ауслатный глухой смычный не объединяется в одну ритмическую группу или синтагму с последующим словом, начинающимся с гласного. Например, словом [қағып] заканчивается первая одиннадцатип-

¹ Л. Блумфилд. Указ. соч., стр. 408.

сложная строка стиха песни «Қараторғай», а вторая строка начинается словом [астына]. Так как эти слова относятся к разным синтагмам, то озвончения ауслутого глухого [п] в слове [қағып] не происходит; 2) если ауслуотным глухим смычным является [т]. Озвончения не происходит даже, если ауслуотный [т] оказывается в интервокальной позиции. Это — одна из главных особенностей казахского языка и всех тюркских языков, относящихся к кипчакской группе¹.

В произношении многих казахов-вокалистов отсутствует губная гармония гласных. Но встречаются фонетические условия, способствующие соблюдению губной гармонии — когда гласный первого слога узкий, огубленный, а во втором слоге — узкий неогубленный. И слог заканчивается губно-губным согласным [м] или [п]. Например: в таких словах как [күнім], [ұғым], [бұйым], [үнім] и т. п. сохраняется губная гармония, и они произносятся [күнүм], [ұғұм], [бұйұм], [үнүм] и т. п.

Губная гармония проявляется после узких, огубленных [ү], [у] последовательнее, нежели после широких, огубленных [о], [ө]. Губная гармония сохраняется также у певцов с низкими голосами, для которых огубленность гласного в непервых слогах — предпочтительный вариант, совпадающий с технологией их голосообразования, или во всяком случае не противоречащий ей. «В казахском языке, как указывает С. К. Кенесбаев, губная гармония (лабиальная аттракция или лабиальный сингармонизм) в отличие от палатальной гармонии (палатальной аттракции или лингвального сингармонизма), представлена весьма слабо.

В литературном же языке (если иметь ввиду нормы правописания) губная гармония, можно сказать, совсем не учитывается. Следовательно, в современном литературном казахском языке губная гармония гласных не играет сколько-нибудь заметной роли»².

Слабая развитость губной гармонии гласных в языке и слабая фонологическая нагруженность (нейтрализация дифференциальных признаков по ряду и огубленности в непервых слогах) ведут к тому, что любой из вариантов произношения (огубленный и неогубленный) встречается как в речи, так и в пении.

¹ С. К. Кенесбаев. Раздел «Фонетика» в кн. «Современный казахский язык», Алма-Ата, «Наука», 1962, стр. 50.

² С. К. Кенесбаев. Указ. соч., стр. 100.

В заключение следует отметить, что рассмотренные выше явления (несоблюдение губной гармонии гласных, неозвончение глухих согласных в интервокальной позиции, несоблюдение законов ассимиляции и т. п.) связаны с тем, что при любом из вариантов произношения не теряется релевантная смысловоразличительная функция звучаній, сохраняется необходимая информация. Дикторы, певцы, актеры, учащиеся — все те, кто опирается в произношении на письменные тексты, благодаря языковому чутью не допускают смысловоразличительных ошибок.

Варианты произношения появляются и будут появляться там, где они допускаются фонетическим строем языка. Но вариативность произношения — безусловно отрицательное явление, ослабляющее коммуникативную функцию языка (произносящий не так, как я, привлекает мое внимание именно этим в ущерб восприятию содержания его речи). Если же имеется ввиду певческое произношение, то следование «письменным» вариантам ведет к дополнительному неудобству — к избыточной артикуляции, снижающей вокальное мастерство.

Приведенные выше соображения, как нам представляется, должны быть учтены при установлении орфоэпических норм казахского языка, необходимость которых все в большей степени ощущается в широких кругах научных работников, педагогов, артистов.

Глава IV

СЛОГ И СЛОГОДЕЛЕНИЕ

§ 1. Слоги

Поскольку в казахском языке гласные в слове всегда выступают как слогообразующие, следует кратко сказать о характере слога и слогоделении. В казахском языке количество гласных всегда говорит о количестве слога, так как каждый слог содержит в себе не более одного гласного. Большинство корневых морфем в казахском языке односложные и двусложные. Стечение гласных служит пограничным сигналом двух синтагм, первая гласная показывает конец слова предыдущей синтагмы, а вторая гласная — начало слова второй синтагмы. Внутри синтагмы всегда происходит стяжение гласных и количество слогов на одну гласную или на один слог становится меньше, чем если бы эти слова произносились отдельно. Например, [сары атан] — «желтый верблюд» произносится [саратан] — три слога.

Типы слогов:

1. Полностью открытый слог, состоящий из одного гласного и встречающийся только в начале слова: а-та «дед», і-ні «младший брат», ә-ке «отец», е-тік «сапог», ө-мір «жизнь», ұ-лы «великий» и т. п.

2. Полностью закрытый слог, т. е. состоящий из гласного в окружении согласных: [тас] — «камень», [төл] — «молодняк», [құл] — «раб» и т. п. Полностью закрытый слог имеет два вида: а) трехфонемный, б) четырехфонемный. В четырехфонемных закрытых слогах конечный согласный является глухим, ему предшествует сонорный: [тарт] — «тяни», [қарт] — «старый».

3. Закрытый в начале слог, начинающийся согласным и заканчивающийся гласным: [кала] — «город», [шеге] — «гвоздь». Такой слог типа СГ встречается во всех позициях слова: в начале, середине и в конце: [да-ла] — «степь», [бай-ла-дым] — «привязал» и др.

Слоги типа СГ как самостоятельные корневые морфемы малохарактерны для казахского языка и число их мизерно мало. Например: [же] — «ешь», [не] — «что», [мэ] — «на», [йэ] — «да» и некоторые другие.

4. Закрытый в конце слог, т. е. начинающийся гласным и заканчивающийся согласным: [ат] — «лошадь», [ет] — «мясо», [ин] — «нора», [от] — «огонь». Слоги этого типа встречаются только в односложных словах и в самом начале многосложных слов (в составе первого слога от начала слова), например, [ат-та] — «перешагивай».

Закрытый в конце слог имеет два вида: двухфонемный ГС и трехфонемный ГСС. В трехфонемных закрытых в конце слогах конечный согласный является глухим, а ему предшествует сонорный. Например, [ант] — «клятва», [өрт] — «пожар».

Таким образом, для казахского языка характерны следующие структурные типы слога: Г, ГС, ГСС, СГ, ГГС, СГСС.

По статистическим подсчетам К. Б. Бектаева¹, в казахских текстах встретилось всего 1594 разных слога.

Из списка² наиболее частотных слогов (370 слогов), составляющего 87% любого казахского текста, видим, что полностью закрытых и закрытых в конце слогов гораздо больше, чем открытых. Соотношения их таковы: список полностью закрытых и закрытых в конце слогов составляет 72,54%, а список открытых слогов 27,46%. Однако открытые слоги являются наиболее продуктивными и находятся в самой верхней части списка частотности.

По нашим подсчетам на основе текста из казахских опер и народных песен, открытые слоги, играющие важную роль в пении, составляют больше половины всех встретившихся слогов — 55,99%, а закрытые и полузакрытые — 44,01%.

¹ К. Б. Бектаев. Алфавитно-частотный список слогов казахского языка. «Статистика казахского текста», Алма-Ата, 1973, стр. 566.

² Там же, стр. 609—610.

§ 2. Длительность гласных, согласных и слогов в корневых морфемах типа ГС и СГС казахского языка

Как известно, различные гласные имеют разную долготу и интенсивность, будучи в сходном фонетическом положении. Подсчет длительностей казахского языка показывает (таблицы 26, 27 и 28), что средняя длительность широких гласных в корневых морфемах типа ГС почти в два раза больше средней длительности узких гласных. Средняя длительность широких гласных составляет 171 мсек, средняя длительность узких гласных — 95 мсек. Ниже в таблице 26 приводятся средние длительности гласных в корневой морфеме типа ГС.

Т а б л и ц а 26

Средняя длительность гласных казахского языка в корневой морфеме типа ГС.

№	Гласные	Длительности
1.	о	178 мсек
2.	ө	174 мсек
3.	э	172 мсек
4.	а	159 мсек
5.	ү	101 мсек
6.	ұ	90 мсек
7.	ы	90 мсек
8.	і	100 мсек
9.	е	— — —

Т а б л и ц а 27

Длительность гласных, согласных и слогов в словах типа ГС, где в качестве Г выступают узкие гласные

№	Корневые морфемы	Длительность гласного	Длительность перехода	Длительность согласного	Длительность слога
1.	үк	100 мсек	40 мсек	280 мсек смычка 170 аспирация 110	420 мсек
2.	үт	80	20	260 мсек смычка 180, аспирация 80	360

Продолжение таблицы

№	Корневые морфемы	Длительность гласного	Длительность перехода	Длительность согласного	Длительность слога
3.	үс	90	20	260 мсек	370
4.	үз	110	100 (звонкий) +	160 (шум)	370
5.	үш	70	30	210	310
6.	үй	160		160	320
7.	үн	100		200	300
8.	үр	100		160	260
	средняя длительн.	101 мсек			
1.	үн	90 мсек		190 мсек	280 мсек
2.	үк	80	40	260 мсек смычка 220, взрыв 40	380
3.	үш	90 мсек	20	240	350
4.	үт	80	40	320	440
5.	үр	110		смычка 300, взрыв 20	280
	средняя длительн.	90 мсек		170	
1.	ыр	70 мсек		200 мсек	270 мсек
2.	ык	130	20	40	
3.	ыс	90	20	300	410
4.	ыз	120	140 (голос) +	150 (шум)	410
5.	ын	40		250	290
	средняя длительн.	90 мсек			
1.	Іл	80 мсек		200+20 (аспирация)	300 мсек
2.	Іс	90	20 мсек	320	430
3.	Із	110	110 (голос) +	140 (шум)	360
4.	Іш	70	20	220	330
5.	Ій	160		180	340
6.	Ін	90		190	380
	средняя длительн.	100 мсек			

Длительность гласных, согласных и слогов в морфемах типа ГС, где в качестве Г выступают широкие гласные

№	Корневые морфемы	Длительность гласного	Длительность перехода	Длительность согласного	Длительность слога
1.	ок	20+120	20	260 msec смычка 180, взрыв 80 аспир.	420 msec
2.	ос	40+100	20	280	440
3.	оз	90+80	120 (голос) +	190	480
4.	оц	100+140		140	380
5.	ой	140+100		120+60 (аспирация)	420
6.	ор	80+80		180	360
7.	ол	40+120		120	280
8.	он	60+120		140	340
9.	от	60+110	20 30	360 смычка 220, аспир. 140	560
1.	өс	40+120	20	220	400
2.	өз	60+140	100 (голос)	160 (шум)	460
3.	өш	130	30	190	350
4.	өй	50+140		140	330
5.	өт		30	смычка 260, взрыв 40	470
6.	өр	80+120		120	320
7.	өн	90+110	10	150	360
8.	өң	40+100	10 msec	170 msec	310 msec
9.	өл	130 msec	20	120	
	средняя длительн.	100+120 174			
1.	эй	230 msec		180 msec 250	410 msec
2.	эк	150	20	смычка 160, взрыв+асп. 90 120	420
3.	эр	190	20	смычка 60 аспирация 60	330
4.	эн	130	10	180	320
5.	эл	160		140	300
	средняя длительн.	172			
1.	ал	160		140	300
2.	ар	180		120 220	—
3.	ақ	140	20	смычка 190, взрыв+асп. 90	380

№	Корневые морфемы	Длительность гласного	Длительность перехода	Длительность согласного	Длительность слога
4.	ас	140	20	260	420
5.	аз	160	100 (голос) +	160	420
6.	аш	140	30	230	400
7.	аң	150		120	270
8.	ай	200		140	340
9.	ат	170	20	смычка 280, взрыв + асп. 80	
	средняя длительн.	160 мсек			

Средняя длительность узких гласных в корневых морфемах типа СГС составляет 62,5 мсек. Средняя длительность широких гласных в корневых морфемах типа СГС составляет 119,5 мсек. Средняя длительность широких гласных в корневых морфемах типа СГС почти в два раза больше средней длительности узких гласных. В то же время, средняя длительность гласных в корневых морфемах типа ГС больше почти в полтора раза средней длительности гласных в корневых морфемах типа СГС (соответственно узкие гласные больше узких, широкие — больше широких).

Ниже в таблице 29 приводятся средние длительности гласных казахского языка в корневой морфеме типа СГС.

Таблица 29

**Средняя длительность гласных
казахского языка в корневой
морфеме типа СГС**

№	Гласные	Средние длительности
1.	о	120 мсек
2.	ө	113
3.	е	108
4.	а	128
5.	э	130
6.	ұ	70
7.	і	57
8.	ү	55
9.	ы	64

Длительность гласных, согласных и слогов в корневых морфемах типа СГС, где Г — широкий гласный

№	Морфемы	Длительность согласных	Переход. участок	Длительность гласных	Переход. участок	Длительность согласного	Длительность слога
1.	топ	25 мсек	25 мсек	80 мсек	40 мсек	200 мсек смычка 180 взрыв 20	370 мсек
2.	теп	40 мсек		90	40	смычка 260 взрыв 100	530
3.	там	20		140	10	150	320
4.	тап	20		120	40	290 мсек смычка 280 взрыв 10	470
5.	шөп	90		100	40	230 мсек смычка 200 взрыв 30	460
6.	шом	120		150	10	140	420
7.	шам	140		130	20	160	450
8.	сеп	140		100	40	280 мсек смычка 260 взрыв 20	560
9.	сап	90		110	20	280 мсек смычка 200 взрыв 50	500
10.	сом	120		110	20	160	410
11.	кам	50		130	20	170	370
12.	қом	40		130	20	140	330
13.	кем	55		120	20	160	355
14.	көп	30		110	40	смычка 320 взрыв 10	510
15.	дәм	70		130	10	160	370
16.	дөп	100		130	30	смычка 240 взрыв 40	540
17.	дәм	120 мсек		120 мсек	20 мсек	170 мсек	430 мсек
18.	баж	60		140	80	160	440
19.	доп	50		130	30		

Длительность гласных, согласных и слогов в корневых морфемах типа СГС, где Г — узкий гласный

№	Морфемы	Длительность согласных	Переход. участок	Длительность гласных	Переходн. участок	Длительность согласного	Длительность слога
1.	тып	25 мсек		60 мсек	40 мсек	260 мсек, смычка 180 взрыв 80	385 мсек
2.	тым	20		60		200	280
3.	тіп	50		60	50	390 мсек	590
4.	түп	30		55	60	смычка 50, взрыв 40	455
5.	шым	150		50	20	смычка 280, взрыв 30	420
6.	шып	160		50	40	200 мсек	560
7.	сым	140		80		310 мсек, смычка 280, взрыв 30	410
8.	сүм	150		80		190	400
9.	күм	40		60	10	180	310
10.	қып	40		50	50	200	450
11.	кім	30		50	20	310 мсек, смычка 270, взрыв 40	300
12.	дым	110		80	20	200	380
13.	быж	20		80	140	170	380
14.	күп	40		60	40	140	
15.							

Средняя длительность узких гласных 62,5 мсек

Длительность согласных в начале корневой морфемы типа СГС

Звуки	Т	Т'	Ш	Ш'	С	С'
Средняя длительн.	22 мсек	40 мсек	142 мсек	90 мсек	122 мсек	140 мсек

Звуки	Қ	К	Д	Д'	Б
Средняя длительн.	42 мсек	39 мсек	80 мсек	97 мсек	40 мсек

Звуки	П	П'	М	М'
Средняя длит-сть	275 мсек	311 мсек	154 мсек	172 мсек

Средняя длительность согласного в корневых морфемах типа ГС

Звуки	Фаза смычки	Қ	Фаза смычки	К	Т	Фаза смычки	Фаза взрыва
Средняя длит-ть	197 мсек	247 мсек	165 мсек	265 мсек	340 мсек	260 мсек	80 мсек

Звуки	Т'	Фаза смычки	Фаза взрыва	С	С'	Ң	Ң'
Средняя длительн.	280 мсек	220 мсек	60 мсек	280 мсек	267 мсек	170 мсек	170 мсек

Звуки	Звон. фаза	Фаза шума	З	Звон. фаза	Фаза шума	З'	Ш	Ш'
Средняя длит-сть	120 мсек	153 мсек	287 мсек	103 мсек	153 мсек	253 мсек	235 мсек	207 мсек

Звуки	Й	Й'	Р	Р'	Л	Л'	Н	Н'
Средн. длит.	160 мсек	165 мсек	168 мсек	133 мсек	130 мсек	153 мсек	165 мсек	180 мсек

Одним из признаков, характеризующих тот или иной язык, является ударение.

Принято считать, что в казахском языке ударение слговое и, как правило, падает на последний слог¹. Попытку изучения ударения казахского языка экспериментальным методом предприняли Ж. Аралбаев и А. Джунибеков². В результате они пришли к заключению, что гласный последнего слога является ударным и акустически отмечается большей силой и длительностью. Однако данная закономерность не является универсальной и в некоторых случаях нарушается. Например, если гласный первого слога слова широкий, а гласный второго (конечного) слога узкий, то не исключено, что последний слог окажется менее интенсивным и длительным, чем первый, то есть узкие гласные уступают широким по всем трем параметрам (интенсивности, длительности, высоте). Эта особенность объясняется универсальной физиологической закономерностью: чем выше поднимается челюсть и масса языка, тем длительнее само перемещение органов артикуляции и меньше время, затрачиваемое на произнесение гласного. Это положение подтверждается некоторыми из расшифрованных нами интонограмм (табл. 34).

Анализ данных таблицы 34 показывает, что все три параметра (длительность, интенсивность, основной тон) широкого гласного [а] первого слога превосходят соответствующие характеристики узкого гласного [ы] второго слога.

Во многих языках ударение выполняет функцию словоразграничения, однако в казахском языке эта роль принадлежит прежде всего сингармонизму. «Важнейшей же функцией в языке является смысловое различие, поэтому при формировании звукового строя агглютинативного языка должен был произойти «естественный отбор» физических средств по степени важности выполняемых с помощью этих средств языковых функций. Средства, дающие менее надежные акустические и артикуляционные противопоставления, могли использоваться в первую

¹ С. К. Кенесбаев. Указ. соч., стр. 100.

² Ж. А. Аралбаев, А. Джунибеков. Об ударении в казахском языке. «Известия АН КазССР», 1968, № 6, стр. 63—69.

очередь для выполнения вспомогательных функций, таких, как словоразграничение»¹.

Таблица 34

**Физические характеристики слова [шаттык]
(в первом слого широкий гласный заднего ряда,
во втором — узкий)**

Слово	I слог			II слог			Интервал изменения основного тона
	длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	
Шаттык-шат+тык	1158	175	26	390	140	16	большая терция

В казахском языке разграничение слова осуществляется посредством сингармонизма, то есть, если по определению Н. С. Трубецкого², расположенные рядом слова «разнотональны», то отпадает и необходимость в использовании ударения для их разграничения. Если же рядом расположенные слова «однотональны», то ведущая роль в словоразграничении принадлежит ударению.

Ниже будет показано, как реализуются указанные фонологические предпосылки.

**Экспериментальный материал и методика исследования ударения
в двусложных словах казахского языка**

Материалом для исследования служили двусложные слова, состоящие из следующих типов слогов: 1) Г+СГ, 2) СГ+СГ, 3) ГС+СГ, 4) СГС+СГ, 5) Г+СГС, 6) СГ+ГСГ, 7) ГС+СГС, 8) СГС+СГС. Были получены интонаграммы 48 слов, прочитанных диктором Казахского радио и телевидения с назывной интонацией (со словом [мынау] — «это»).

В соответствии с методикой Лаборатории экспериментальной фонетики и психологии речи 1-го Московского государственного педагогического института иностран-

¹ Г. П. Мельников. Причины нарушений симметрии в системе киргизских гласных. «Советская тюркология», 1970, № 1, стр. 61—62.

² Н. С. Трубецкой. Основы фонологии. М., НИЛ, 1960, стр. 313.

ных языков имени М. Тореза¹ нами рассмотрены пять возможных случаев сочетания двух двухсложных слов при наличии постоянного компонента [мынау].

1. Сингармоническая неразграниченность слов. Имеется фонологическая потребность в ударении и удовлетворительные физические возможности ее реализации: гласные первого и второго слогов — широкие заднего ряда (табл. 35).

Анализ физических характеристик показывает, что в 16 из 18 слов длительность второго слога соответственно превосходит длительность первого слога. В одном из 18 слов [ата] ударность второго слога была вызвана как его длительностью, так и интенсивностью. В слове же [тас-так] ударность второго слога была связана лишь с интенсивностью, так как длительность обоих слогов одинакова. У 15 слов гласные первого слога интенсивнее соответствующих гласных ударных вторых слогов.

2. Слова сингармонически неразграничены: следовательно, имеется фонологическая потребность в ударении, однако фонетические условия реализации ударения затруднены; гласный первого слога широкий, а гласный второго слога узкий (табл. 36).

Анализ физических характеристик 15 слов, имеющих в первом слоге широкий, а во втором — узкий гласный заднего ряда, показывает, что лишь у слова [шоқы] длительность первого слога превышает длительность второго, у остальных слов длительность второго слога больше длительности первого. Интенсивность гласных второго слога у всех 15 слов слабее интенсивности гласных первого слога. Что касается слова [шоқы], то при его фонетической реализации возникла фонологическая необходимость отграничения его от слова [мынау] с помощью ударения, однако второй слог с узким гласным [ы] не удавалось произнести длительнее первого слога с широким гласным [о], и потому он воспринимается как менее ударный. Однако, если бы в первом слоге были такие же фонетические условия, как во втором, то гласный [ы] смог проявить ударность.

Таким образом, характеристики второго слога по сравнению с первым могут выглядеть «менее ударными». Для носителей казахского языка ударность окажется выраженной и субъективно будет ими восприниматься.

¹ В. А. Артемов. Метод структурного анализа интонации. М., «Наука», 1961.

Физические характеристики слов, имеющих в первом и втором слогах широкие гласные заднего ряда

№	Слова	I слог			II слог			Интервал изменения основного тона	
		длительн. в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	длительн. в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
СГ+СГ									
1.	шақа = ша + қа		260	175	29	340	150	25	малая терция
2.	соқа = со + қа		240	200	31	330	140	24	увеличенн. кварта
3.	сақа = са + қа		260	175	28	320	140	26	большая терция
4.	сапа = са + па		260	180	28	340	140	24	большая терция
5.	таса = та + са		140	135	25	360	130	24	малая секунда
СГ+СГС									
6.	косақ = қо + сақ		150	220	28	260	165	25	чистая кварта
7.	топас = то + пас		120	210	32	300	160	24	чистая кварта
8.	қапас = қа + пас		130	200	27	320	160	27	большая терция
9.	шошақ = шо + шақ		180	215	29	220	140	24	чистая квинта
10.	шатақ = ша + тақ		220	215	30	250	175	23	большая терция
11.	шапақ = ша + пақ		250	205	29	250	160	25	большая терция
СГС+СГС									
12.	тастақ = тас + тақ		260	210	32	260	160	26	чистая кварта
13.	қастақ = қас + пақ		260	215	28	270	160	22	чистая кварта
Г+ГС									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14.	Мынау	ата = а + та	150	150	26	340	140	27	малая секунда	
15.		апа = а + па	170	175	25	340	120	20	увелич. кварта	
16.		она = о + па	160	180	29	380	140	22	большая терция	
Г+СГС										
17.		апат = а + пат	120	175	28	250	140	25	большая терция	
18.		атақ = а + так	130	190	29	290	140	22	чистая кварта	

Таблица 36

Физические характеристики слов, имеющих в первом слоге широкий, а во втором — узкий гласный заднего ряда

№	Слова	I слог			II слог			Интервал изменения основного тона	
		длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
СГ+СГ									
1.	Мынау	сапы = са +	420	180	23	300	150	18	малая терция
2.		+пы							
3.		шоқы = шо +	360	180	30	200	160	22	большая терция
4.		+қы							
5.		тоты = то +	170	190	31	320	190	19	чистая прима
6.	СГ+СГС	+ты							
7.		қапы = қа +	180	160	30	280	140	24	большая секунда
8.		+пы							
9.		саты = са +	220	190	27	300	150	17	большая терция
10.		+ты							
11.	тотық = то +	160	210	34	160	175	22	большая терция	
12.	+тық								
13.	қатық = қа +	200	200	30	210	150	22	чистая кварта	
14.	+тық								
15.	қоқыс = қо +	200	200	32	260	180	22	большая секунда	
16.	+қыс								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	мынау	қасық=қа + +сық	170	190	29	260	160	20	малая терция
		СГС+СГ							
10.		тоқты= тоқ+ты	220	205	33	330	180	26	большая секунда
11.		тасты= тас+ты	280	190	30	320	180	28	малая терция
		Г+СГ							
12.	ақы=а + +қы	200	160	28	310	150	24	малая секунда	
	Г+СГС								
13.	атыс=а + +тыс	180	160	27	370	170	21	малая секунда	
14.	опық=о + +пық	180	210	31	220	180	27	малая терция	
15.	оқыс=о + +қыс	160	200	31	340	190	29	малая секунда	

Однако при недостаточно точной и тонкой постановке эксперимента, несмотря на всю объективность исследования, ударность может остаться незамеченной.

3. Слова сингармонически разграничены, следовательно, нет фонологической потребности в ударении, но существуют хорошие условия для реализации ударения: гласные первого и второго слогов — широкие переднего ряда (табл. 37).

Анализ физических характеристик слов, имеющих в первом и втором слогах широкие гласные переднего ряда, показывает, что вторые слоги отмечены большими длительностями по сравнению с соответствующими первыми слогами; однако длительность вторых слогов лишь незначительно превосходит длительность первых слогов, что объясняется отсутствием фонологической необходимости ударения.

Физические характеристики слов, имеющих в первом и втором слогах широкие гласные переднего ряда

№	Слова	I слог			II слог			Интервал изменения основного тона
		длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	
	СГ+СГ							
1.	кесек = ке + се	260	175	29	340	150	25	малая терция
2.	теке = те + ке	140	160	27	300	150	22	малая секунда
3.	шеке = ше + ке	240	175	28	300	140	22	большая терция
4.	шеше = ше + ше	220	190	28	320	150	22	большая терция
	СГ+СГС							
5.	тесек = те + сек	140	220	31	250	180	29	большая терция
	СГС+СГ							
6.	сэске = сэс + ке	320	180	28	280	160	24	большая секунда
7.	кесте = кес + те	240	190	29	390	140	23	чистая кварта
8.	кексе = кек + се	220	180	31	380	140	24	большая терция

Исключение составляют физические характеристики слова [сэске], в котором длительность и интенсивность второго слога меньше соответствующих параметров первого слога. Это фонетическое явление свидетельствует об отсутствии фонологической потребности в ударении, вследствие чего отпала необходимость в мобилизации артикуляционно-акустических возможностей для выделения второго слога. При этом следует иметь в виду, что гласный первого слова [э] более широкий, чем гласный [е] второго слога.

Во всех приведенных словах интенсивность гласных первых слогов больше интенсивности гласных вторых слогов.

4. Слова сингармонически разграничены; следовательно, нет фонологической потребности в ударении, но также отсутствуют и благоприятные условия для реализации ударения гласных переднего ряда (табл. 38).

Физические характеристики слов, имеющих в первом и втором слогах узкие гласные переднего ряда

№	Слова	I слог			II слог			Интервал изменения основного тона
		длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	
	СГ+СГ							
1.	күпү = кү + пү	100	180	31	380	145	30	большая секунда
2.	кіші = кі + ші	80	190	29	370	140	22	чистая кварта
3.	кісі = кі + сі	110	160	28	350	150	28	малая секунда
	СГС+СГ							
4.	тысты = тыс + ты	210	200	32	330	140	22	увеличенная кварта
5.	қысқы = қыс + қы	250	180	29	270	140	23	большая терция
6.	күштү = күш + тү	180	15	15	330	140	29	

Анализ физических характеристик слов, имеющих в первом и втором слогах узкие гласные переднего ряда, показывает, что вторые слоги во всех словах имеют большую длительность по сравнению с соответствующими первыми слогами. В слове [күштү] отмечено полное выпадение гласного [ү] первого слога. В слове [кісі] гласные первого и второго слогов имеют равные интенсивности, ударение же реализуется в большей длительности второго слога.

5. Слова сингармонически разграничены; следовательно, нет фонологической потребности в ударении, но физические условия его реализации таковы, что возникает псевдоударение; гласный первого слога узкий, а второго — широкий переднего ряда (табл. 39).

Анализ физических характеристик слов, имеющих в первом слоге узкий, а во втором — широкий гласный переднего ряда, обнаруживает ударность второго слога, несмотря на отсутствие фонологической потребности в ударении. Вследствие того, что широкий гласный второго слога длительнее узкого гласного первого слога, возникает псевдоударение. В этом случае носитель казахского языка отметит отсутствие подчеркивающих дополнитель-

ных признаков. При недостаточно тонком проведении эксперимента (без привлечения фонологических факторов, что иногда имеет место на практике) этот слог может быть расценен как ударный.

Т а б л и ц а 39

Физические характеристики слова, имеющего в первом слоге узкий, а во втором — широкий гласный переднего ряда

№	Слова	I слог			II слог			Интервал изменения основного тона
		длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	длительность в мсек	основной тон в гц	интенсивность в дб	
СГ+СГ								
1.	тілек = ті + лек	150	140	35	240	140	50	чистая прима
2.	кілем = кі + лем	138	142	21	420	141	52	чистая прима
3.	тікен = ті + кен	50	190	28	340	150	27	большая терция
Г+СГ								
4.	іле = і + ле	108	153	22	360	136	35	большая секунда
5.	іре = і + ре	102	126	23	358	149	55	малая секунда
СГ+СГ								
	сіре = сі + ре	222	147	16	300	143	20	чистая прима

В заключение кратко сформулируем в ы в о д ы:

1. Различные фонологические потребности могут привести к мобилизации различных артикуляторно-акустических средств выражения ударения.

2. Ни основной тон, ни длительность, ни интенсивность слога не могут служить абсолютным показателем ударной позиции.

3. Преобладающими являются случаи, когда второй слог имеет большую длительность по сравнению с первым.

§ 5. Гемината в казахском языке

В казахском языке в корневых словах встречается незначительное количество геминат, т. е. удвоенных согласных. Большая часть из них встречается в заимство-

важных словах из арабского и персидского языков, которые произносятся, подчиняясь законам казахского языка, т. е. гармонии гласных и сингармонизму вообще. Геминаты в казахском языке образуются в результате стечения согласных на границе морфем и вследствие изменения формы слова. Такие исконно казахские слова как [атта]— «перешагивай», [отта] — «болтай, мели вздор», [ыссы] — «горячий, жаркий» и другие на современном этапе развития языка рассматриваются как корни, однако исторически они возникли в результате соединения корней с аффиксами.

Встречаясь в одинаковой позиции по отношению к одним и тем же окружающим звукам, гемината может быть противопоставлена согласному. Например, [ата] — «дедушка», [атта] — «перешагивай», [ала] — «пестрый» [алла] — «аллах, бог», [отау] — «юрта, дом молодых», [оттау] — «молоть вздор».

Возникают следующие вопросы: 1) действительно ли в казахском языке наблюдается явление геминаты или же мы имеем долгий сильноконечный согласный, т. е. фонематически неразложимый элемент, представляющий

Таблица 40

Длительности согласных

№	Слова	Согласные	Длительность согласных в мсек
1.	отау	т	80
2.	от : ау	т:	260
3.	ала	л	100
4.	ал : а	л:	180
5.	атау	т	100
6.	ат : ау	т:	280
7.	этен	т	120
8.	эт : ең	т:	260
9.	күлі	л	80
10.	күл : і	л:	240
11.	азат	з	60
12.	ләззат	з:	120
13.	үде	д	110
14.	мүд : е	д:	220
15.	опа	п	120
16.	оп : а	п:	290
17.	тит : ей	т	250
18.	тэт : і	т:	260

собой одну фонему 2) если имеем долгий согласный, то будут ли долгота и краткость согласных дифференциальным признаком согласных казахского языка?

Для ответа на поставленные вопросы привлекаются фонологические критерии и методы экспериментальной фонетики.

Мы отсняли осциллограммы следующих слов: 1) отау, оттау; 2) ала, алла; 3) атау, аттау; 4) этен, эттең; 5) күлі, күллі; 6) азат, ләззат; 7) үде, мүдде; 8) опа, оппа; 9) титтей; 10) тәтті (см. табл. 40).

Анализ интонограмм показывает, что один из попарно сравниваемых согласных обладает длительностью, значительно превышающей длительность другого. Тогда, по третьему правилу определения однофонемности Трубецкого¹, долгие согласные следует считать реализацией двух одинаковых согласных фонем. Следовательно, в казахском языке есть явление геминаты.



Рис. 20. [ал:а]



Рис. 21. [ләз:ат]



Рис. 22. [мүд:е]

¹ Н. С. Трубецкой. Основы фонологии. М., ИИЛ, 1960, стр. 65.

Двухвершинность особенно заметна в словах «мүдде», «ләззат», поскольку середина согласных сильно ослаблена. Ослабление согласного менее наглядно в интонограмме слова «алла», поскольку сонант «л» обладает такими же вокалическими свойствами, что и гласные. В интонограммах слов «от: ау», «ат: ау», «эт: ең», «оп: а», «тит: ей», «тэт: і» двухвершинность смычных глухих согласных т: и п: не фиксируются так четко, как в предыдущих словах, содержащих звонкую или сонорную согласную, поскольку голосовые связки не принимают участие в образовании «т:» и «п:». Однако границы фаз, соответствующих смычке и взрыву, видны отчетливо (интонограммы 23—28).



Рис. 23. [от: ау]



Рис. 24. [ат: ау]



Рис. 25. [эт: ең]



Рис. 26. [оп: а]



Рис. 27. [тит: ей]



Рис. 28. [тэт: і]

Поскольку согласные л:, з:, д:, т:, н: являются двухвершинными, т. е. каждый из этих согласных образуется не с помощью единой артикуляции, а создается в процессе постепенного убывания, а затем возрастания артикуляционного комплекса, и по второму правилу определения однофонемности Трубецкого¹, эти согласные «л:», «з:», «д:», «т:», «п:» считаются реализацией двух фонем [л+л], [з+з], [д+д], [т+т], [п+п].



Рис. 29. [ала]



Рис. 30. [азат]



Рис. 31. [үде]

Двухвершинные согласные, по Щербе², могут находиться на слогоразделе. Значит, по первому правилу определения однофонемности Трубецкого³ «л:», «з:», «д:», «т:», «п:» (каждая из них) считаются реализацией двух фонем, поскольку составные части «л:», «з:», «д:», «т:», «п:» распределяются по двум слогам.

Следует заметить, что заимствованные из арабского языка слова «лэззат», «мүдде» могут быть произнесены в речи с одним согласным, поскольку смысл слова от этого в казахском языке не меняется.

Осциллограммы слов «ала», «азат», «үде» показывают сильноконечность согласных «л», «з», «д» (интонограммы 29, 30, 31), т. е. конец этих согласных сильнее

¹ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 64.

² Л. В. Щерба. Фонетика французского языка. М., Госучпедгиз Минпроса РСФСР, 1948, стр. 80.

³ Н. С. Трубецкой. Указ. соч., стр. 64.

его начала. По определению Л. В. Щербы, сильноконечные согласные соответствуют началу слога.

Таким образом, экспериментально фонетический и фонологический анализ позволяют сделать вывод о том, что в казахском языке есть гемината. Следовательно долгота и краткость не является дифференциальным признаком для казахского языка.

А. М. Щербак считает, что причины возникновения геминации остаются до сих пор неясными. «Можно предположить, учитывая особенности позиционного ограничения геминации в тюркских языках, что рассматриваемое явление развилось как вспомогательное средство, обеспечивающее качественную устойчивость согласных в интервокальном положении, и является, таким образом, одной из форм выражения интенсивности: геминированные согласные — более сильные и более устойчивые в качественном отношении, чем обычные согласные. Так геминированные глухие не озвончаются, звонкие — не подвергаются сонантизации или оглушению, геминированные сонанты не ассимилируются гласными»¹.

С заключение этого параграфа считаем возможным привести следующие выводы и рекомендации А. А. Реформатского:

«Может ли певец-исполнитель в угоду «правилам вокала» искажать произносительные нормы речи? Нет, не может. Следует особенно помнить, что стиль певческого произношения чаще всего «средний», т. е. нейтральный и тем самым нормальный. Иногда может быть отступление в «высокий стиль», который, однако, ничего общего с манерничанием» (Мазэпа, сир-р-рэни и т. п.) не имеет. Прибегать к «низким» произносительным стилям можно только в «характерных» партиях и произведениях.

Любой певец должен понимать тот текст, который он исполняет, и ту форму, в которой этот текст дан. При этом никак нельзя путать язык и письмо и «исполнять буквы».

Певцам-исполнителям и преподавателям вокала нельзя обойтись без лингвистов-фонетистов, и чем более тесным будет это общение, тем более выгадает культура речи в пении²».

¹ А. М. Щербак. Сравнительная фонетика тюркских языков. Л., 1970, стр. 140.

² А. А. Реформатский. Речь и музыка в пении. «Вопросы культуры речи», т. I, М., 1955, стр. 199.

Глава V

ФОНОЛОГИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА. ОПЫТ ВЕРОЯТНОСТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОНЕМ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА (частотность, информация, избыточность)

Казахский язык и его фонетический строй подверглись математическому анализу в последние 10 лет. Первые попытки использования статистических методов были сделаны в связи с изучением акустико-артикуляторных характеристик звукового строя¹. По проблеме статистических методов изучения текста опубликовано несколько научных работ.

Нами поставлена цель определить частотность или вероятность фонем казахского языка и информационную нагруженность их.

Принимаем наличие 11 гласных фонем в казахском языке. Девять из них — а, э, е, о, ө, ұ, ү, ы, і в первом слоге и в корневых морфемах, а две архифонемы «узкая» и «широкая» встречаются в неначальных слогах, в аффиксах, где нейтрализуются два из трех релевантных дифференциальных признаков гласных — признак ряда и огубленность/отсутствие огубленности. Остается один наиболее важный признак — подъем.

Поскольку согласные [к] и [к'] находятся в отношении дополнительной дистрибуции (первый встречается только в сочетании с гласными переднего ряда, а второй — с гласными заднего ряда), мы считаем их вслед за А. М. Сухотиным и К. К. Юдахиным² аллофонами одной фонемы [к]. То же самое относится к согласным [г] и [г'], являющимся двумя аллофонами одной фонемы [г].

¹ Ж. А. Аралбаев, С. С. Татубаев. Статистический метод в исследовании фонемного состава казахского языка. «Вестник АН КазССР», 1966, № 4, стр. 87—90.

² А. М. Сухотин и К. К. Юдахин. О сокращении некоторых букв в ряде тюркских языков. В кн. А. А. Реформатского «Из истории отечественной фонологии», М., «Наука», 1970, стр. 157—162.

Относительные частоты встречаемости гласных без учета позиции, т. е. корневых и аффиксальных (в %)

Гласные Жанры	І	А	Ә	Е	О	Ө	Ү	Ү	Ы
Народные сказки	6,166	12,235	0,719	7,976	2,173	1,424	2,834	2,013	6,30
Роман „Абай жолы“	5,928	13,196	0,683	8,060	2,449	1,280	1,204	1,161	5,928

Число согласных фонем в казахском языке принимаем равным 17: к, н, т, д, р, с, л, б, г, й, м, п, ж, ң, з, ш, у. Таким образом, общее число фонем казахского языка равно 28.

Ниже приводим частотные характеристики казахских звуков без учета позиции на основе текстов казахских сказок¹ объемом 100 тысяч звуков, романа «Абай жолы»², всего 51 290 словоупотреблений, заключающих в себе 280 813 звуков и 10 тысяч фонем из отрывков, имеющих диалогический характер³.

Гласные составляют 41,846%, согласные 57,531% в народных сказках, а в романе «Абай жолы» 43,14% всей выборки — гласные, а 56,86% — согласные, по диалогам 41,42% составляют гласные, 58,58% — согласные. Среди фонем первого слога, задающего сингармонический тон всему слову, гласных заднего ряда больше, чем гласных переднего ряда. По подсчетам К. Б. Бектаева⁴, первых слогов слова с гласным переднего ряда 7194.

Вероятности появления гласных и согласных, судя по

¹ А. А. Исенгельдина. Факторы, определяющие относительную частотность фонем. В сб. «Статистика казахского текста», Алма-Ата, 1973, стр. 660.

² А. К. Джубанов. Статистическое исследование казахского текста с применением ЭВМ (на материале романа М. Ауэзова «Абай жолы»), Алма-Ата, АКД, 1973.

³ Ж. А. Аралбаев, С. С. Татубаев. Статистический метод в исследовании фонемного состава казахского языка. «Вестник АН КазССР», 1966, № 4, стр. 87—90.

⁴ К. Б. Бектаев. Қазақ тілі бұйындарының алфавитті-жіллік сөздігі. «Статистика казахского текста», Алма-Ата, 1973, стр. 595—600.

Относительные частоты встречаемости согласных фонем без учета позиции (в %)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Согласные жанры	б	г	д	ж	з	й	к	л	м	н	ң	п	р	с	т	у	ш
Народные сказки	2,994	2,631	4,934	1,444	1,560	2,891	4,933	3,853	3,018	7,165	1,835	3,592	4,944	3,978	4,978	0,937	1,560
Роман „Абай жолы“	3,645	2,797	4,595	1,919	1,397	2,978	6,534	4,227	2,090	6,883	1,568	2,733	4,800	4,075	5,023	0,987	1,607
Диалоги	3,52	2,98	4,99	1,77	1,52	2,97	6,53	3,84	2,92	7,35	1,72	2,31	4,36	4,01	5,38	0,89	1,36

Относительная частота звуков в начальной позиции казахской речи по роману М. Ауэзова «Абай жолы»

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Фонемы	б	г	д	ж	з	й	к	л	м	н	ң	п	р	с
Относительн. частоты в %	14,463	0,688	5,976	9,156	0,296	0,275	18,608	0,109	3,299	0,961	—	0,456	0,253	6,553
Относительн. частоты	0,145	0,007	0,060	0,092	0,003	0,003	0,186	0,001	0,033	0,010	—	0,005	0,003	0,066
	0,4038	0,0465	0,2435	0,3165	0,0199	0,0199	0,4512	0,0066	0,1620	0,0664	—	0,0332	0,0199	0,2594

№	15	16	17	Гласные	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фонемы	т	у	ш		а	ә	е	о	ө	ұ	ү	ы	і
Относительн. частоты в %	7,227	0,255	2,841		9,996	1,895	5,403	4,153	2,225	1,076	2,071	0,556	0,996
Относительн. частоты	0,072	0,003	0,028		0,1	0,019	0,054	0,042	0,022	0,011	0,021	0,006	0,01
	0,2732	0,0199	0,1440		0,3322	0,1082	0,2271	0,1919	0,1206	0,0710	0,1167	0,0398	0,0664

таблице, соотносятся следующим образом: гласных в абсолютном начале слова 28,37%, согласных в абсолютном начале слова 71,141%. В абсолютном начале слова не встречается сонорная фонема [н], редко встречаются: м — 3,299%, н — 0,961%, й — 0,275%, у — 0,255%, р — 0,253%, л — 0,109%, что составляет 5,152% всех фонемопотреблений в анлаутной позиции.

Одну из важнейших особенностей тюркского консонантизма, а именно, — редкое употребление сонорных согласных в корневых морфемах, — Г. П. Мельников объясняет так: «Первый корневой слог должен задавать сингармонический тон всему слову. Следовательно, первый корневой согласный должен либо содействовать гласному в выполнении этой функции, либо отсутствовать совсем. Поэтому сонорные, как сингармонически «бестелесные», нежелательны перед первым корневым гласным, тогда как несонорные, в виде самостоятельной переднеязычной или заднеязычной фонемы, благоприятствуют сингармонической организации слова. По степени сонорности самым сонорным является [р], потом идут [л], [м], [н]. Этим объясняется отсутствие корней тюркского происхождения, начинающихся с [р] и [л], наличие корней с [н] только в немногих словах полуслужебного значения, например, [не] — «что», слабая распространенность самостоятельных тюркских слов, начинающихся с [м]»¹.

Если принять условием равную вероятность появления фонем и то, что они являются вполне независимыми единицами, информация на каждую из них могла бы быть вычислена по формуле:

$$H_0 = \log_2 p$$

где H_0 — средняя информация или максимальная энтропия, p — количество фонем в системе.

Так для $p = 28$

$$H_0 = \log_2 28 = 4,807 \text{ дв. ед.}$$

Величина $\log_2 p$ условно выражается в так называемых битах или двоичных единицах (т. е. выбор одного из двух ответов: «да» или «нет»). Так как вероятности появления фонем различны, что видно из таблиц 39, 40, то информация и энтропия первого порядка с учетом их вероятностей появления на одну фонему:

¹ Г. П. Мельников. Принципы системной лингвистики применительно к проблемам тюркологии. «Восточная филология». 1973, № 3, стр. 117.

$$H_1 = - \sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i,$$

где P_i — относительная частотность фонем, а i меняется от 1 до n , то есть от 1 до 28. Суммирование идет по всем фонемам. Таким образом, H_1 есть вероятностное среднее или «математическое ожидание» количества информации на фонему. С учетом вероятностей, равных приведенным в начальной позиции, величина H_1 равнялась бы 3,7598 дв. ед.

$$H_1 = - \sum_{i=1}^{25} P_i \log_2 P_i.$$

В анлаутной позиции может встретиться любая из девяти гласных и 16 из согласных фонем казахского языка (Н — не встречается в начале слова, как об этом говорилось выше. Следовательно, в анлаутной позиции может встречаться любая из 25 фонем).

Если бы появление в анлаутной позиции любой из 25 фонем были одинаково (равно) вероятным, общее количество информации было бы 4,6439 дв. единиц, т. е.

$$\log_2 25 = 4,6439 \text{ дв. ед.}$$

Следовательно, избыточность, связанная с вероятностью появления тех или иных фонем только в анлаутной позиции, составляет около 19%.

Избыточность определялась как разность между теоретически возможной информацией и средним количеством информации. Избыточность выражается в процентах к общей теоретически возможной информации.

Избыточность — это важная черта, связанная с устойчивостью функционирования языка.

В казахском языке, как и в любом другом, существует система ограничений (налагаемых на сообщение), связанная со структурой казахского языка, эти ограничения и порождают избыточность. Не претендуя на полноту изложения их, к таким ограничениям в казахском языке мы отнесли следующие источники:

1. Различия в частотности фонем. (Частотности их приведены в таблицах 42, 43)

2. Ограничения последовательности фонем.

Известно, что в естественной речи в общем случае последовательность выбора фонемы обуславливается пред-

шествующей фонемой. Свойственная казахскому языку последовательность взаимосвязей, ограничивающая выбор звуков речи, снижает информацию еще больше.

В таблице 43 даны вероятности появления фонем в анлаутной позиции. Допустим, первая фонема согласная. Вероятность появления согласной фонемы по таблице 43 равна 0,7142, т. е. больше вероятности появления гласной. В силу такой особенности тюркского консонантизма, как недопускание в анлаутной позиции слова стечения согласных, вытекает с очевидностью появление только гласного. Появление какой-либо гласной фонемы после согласного уже не содержит неопределенности. Следовательно, в первом слоге мог бы стоять любой из девяти гласных. При равной вероятности и полной независимости каждого из них информация каждого гласного составляла бы

$$\log_2 9 = 3,1699 \text{ дв. ед.}$$

Гласные первого слога имеют следующие частотные характеристики:

Т а б л и ц а 44

Гласные первого слога

№	Фонема	Относительная частотность P_i	Информация $\eta(P) = -P_i \log_2 P_i$
1.	А	0,325	0,5269
2.	Е	0,179	0,4442
3.	О	0,130	0,3826
4.	І	0,083	0,2978
5.	Ү	0,068	0,2636
6.	Ө	0,057	0,2353
7.	Ұ	0,056	0,2325
8.	Ә	0,051	0,2188
9.	Ы	0,050	0,2161
	Итого:	0,999	2,8178

Информация, вызванная различной частотностью девяти гласных в указанной позиции, т. е. в первом слоге, составляет 2,8178 дв. единиц. Избыточность составляет $3,1699 - 2,8178 = 0,3521$ дв. ед. или 11,1%.

3. Г а р м о н и я г л а с н ы х. Она находит отражение в законах, ограничивающих свободу выбора гласных в непервых слогах или в аффиксах.

В непачальных слогах, в том числе и в аффиксах, функционируют всего две вокалические единицы, которые можно квалифицировать как архифонемы — «широкую» и «узкую», получившиеся в результате нейтрализации противопоставлений по признакам ряда и огубленности. Реализация каждой из этих архифонем так или иначе обусловлена качеством огласовки начального слога. Последняя закономерность составляет фонологическую сущность явления гармонии гласных.

Таким образом, число вокалических единиц непачального слога — две. Ниже приводим частотные характеристики архифонем.

Т а б л и ц а 45

Гласные непачального слога

№	Фонема	Относительная P_i частота	Информация $\eta(P) = -P_i \log_2 P_i$
1 2	«узкая» архифонема	0,481	0,5079
	«широкая» архифонема	0,519	0,4911
	Итого:	1,000	0,9990 дв. ед.

Каждый из последующих гласных слога должен быть либо «узкой», либо «широкой» архифонемой. При равной их вероятности они передавали бы $\log_2 2 = 1$ дв. ед. С учетом вероятностей появления архифонем (табл. 45) информация их составляет 0,9990 дв. ед. Избыточность составляет 0,1 %, т. е. приближается к нулю. Следовательно, почти не теряется информация на гласных последующих слогов, и отсутствует избыточность.

4. Неупотребление потенциально возможных аффиксальных морфем.

По подсчетам А. Ахабаева и К. Б. Бектаева¹, из 496 вариантов аффиксов, которые могут быть присоединены к существительному, в газетном тексте использовались 225, что составляет 45,36 %, а в романе М. Ауэзова «Абай жолы» — 276, что составляет 55,64 % всех потенциально возможных аффиксов в казахском языке. Из них наиболее частотными являются следующие аффиксы: -ы/і, -тар,

¹ А. А. Ахабаев, К. Б. Бектаев. Зат есім сөздердің морфологиялық құрылымына статистикалық талдау. «Статистика казахского текста», Алма-Ата, 1973, стр. 49—88.

-сы, -нын, -ға, -тын, -лар, -де, -ге, -ке и др. Совершенно очевидно, что неиспользование определенных моделей потенциально возможных аффиксальных морфем приводит к увеличению избыточности.

5. Избыточность признака — простая/двезная тональность.

В казахском языке двезная тональность (палатализованность) — простая тональность (непалатализованность) согласных полностью зависит от гармонии гласных и потому является нерелевантной, избыточной. Признаки двезная тональность/простая тональность обусловлены релевантными признаками гласного первого слога. Акустически двезные фонемы противопоставляются соответствующим простым фонемам сдвигом вверх или усилением некоторых верхних частотных составляющих. Признак — двезная тональность присущ всем согласным казахского слова, если гласный первого слога переднего ряда; признак — простая тональность присущ всем согласным слова, если гласный первого слога заднего ряда. Поэтому признак двезная тональность/простая тональность можно как бы вынести за скобку слова, как некую избыточную константу, зависящую от гласного первого слога.

6. Ограничения, зависящие от порядка слов в предложении.

Слова в казахских предложениях располагаются не свободно, а, в соответствии с синтаксическими особенностями языка, в определенном порядке. Одни члены предложения могут менять местоположение, другие не могут.

По общепринятому правилу порядок следования членов предложения в казахском языке такой: сказуемое — в конце предложения, подлежащее предшествует сказуемому, определение — перед определяемым словом, дополнение и обстоятельство — предшествуют словам, к которым они относятся.

Следовательно, любое такое ограничение, связанное с порядком слов в предложении, неизбежно увеличивает избыточность в языке.

7. Семантические ограничения.

В казахской сказке «Два лгуна» один из лгунов отвечает: «Ел аман, жұрт тыныш, жалғыз-ақ көкті көбелей, аспанды аралай көшіп бара жатқан ел көрдім»¹. «Все

¹ Қазақ ертегілері. т. 2, Алматы, 1962, стр. 447.

хорошо, кругом спокойно, только единственно, что я видел, это как по небу переезжают люди». Это предложение соответствует распространенной синтаксической модели казахского языка. Однако потребности в подобных высказываниях не было, не было понятия «люди летают», как это имеет место сегодня — в самолетах, реактивных лайнерах, ракетах.

Таким образом, семантические ограничения порождают избыточность.

Д. А. Байтанаева и К. Б. Бектаев¹ в статье «Энтропия казахского текста» на 668 странице пишут: «Истинное значение энтропии, полученной по методу Шеннона, находится в широком интервале. Следовательно, одной из основных задач информационного измерения является сужение интервала между верхней и нижней границами. Для сужения интервала Р. Г. Пиотровским впервые предложен учет достоверных продолжений (нулей информации)».

В статье имеется параграф «Вероятностно-лингвистическая корректировка», она проводится для выявления «нулей» информации и устранения «лишних» попыток в экспериментах. Такая вероятностно-лингвистическая корректировка дает возможность более точно определить количество информации.

В протоколе эксперимента на странице 676 гласный, стоящий под номером 14, в начале слова после звука [ж], угадывается с пятой попытки как гласный [е]. После корректировки экспериментаторами ставится эта же цифра 5, то есть экспериментатор считает, что испытуемый не делал лишних попыток. Так ли это? «Существуют различные приемы лингвистического, психологического и математического порядка, с помощью которых можно улучшить результаты угадывания и приблизить их к результатам идеального предсказания. К ним относятся подбор испытуемых (степень владения языком, образование и т. д.), объем текстового материала, использование испытуемым вспомогательных аппаратов (словарей, частотных списков букв, сочетаний букв и т. д.), а также и вероятностно-лингвистическое корректирование протокола»². Поэтому, хотя бы для правильной корректировки, с

¹ Д. А. Байтанаева, К. Б. Бектаев. Энтропия казахского языка. «Статистика казахского текста», Алма-Ата, 1973, стр. 664—696.

² Д. А. Байтанаева, К. Б. Бектаев. Указ. соч., стр. 674.

целью улучшения результата угадывания допустим следующий частный лингвистический прием, после того как был угадан согласный. Когда ввиду различия условных вероятностей становится в известной степени возможным предсказание, то информация одной фонемы в речевой цепи оказывается меньше информации, которую содержит та же самая фонема в изолированном положении. Если только фонема не первая в цепочке, мы знаем о ней кое-что еще до ее появления. Как уже говорилось выше, в казахском языке в начале слова недопустимо стечение согласных, следовательно, после правильно угаданного согласного с вероятностью, равной 1, появляется гласный.

Любой гласный определяется с четвертой попытки, если он переднего ряда, и с третьей, если он заднего ряда.

Проиллюстрируем сказанное на материале Д. А. Байтанаевой и К. Б. Бектаева. Для этого воспользуемся матрицей дифференциальных признаков гласных.

Следует задать следующие 4 вопроса. 1-ый вопрос: «гласный после [ж] заднего ряда или переднего?» Ответ: «Переднего». Ставится знак (—). Второй вопрос: «Гласный огубленный или не огубленный?» Ответ: «Не огубленный». Ставится знак (—). Третий вопрос: «широкий или узкий гласный?» Ответ: «Широкий». Ставится знак (+). По таблице 46 дифференциальных признаков (— + +) идентифицируются как гласный [e] или [э]. Тогда задается четвертый вопрос, вернее, испытуемый угадывает: «гласный е», — и экспериментатор соглашается. Если же испытуемый предполагает: «гласный э», — экспериментатор говорит «нет», и испытуемый по этому ответу «нет»

Т а б л и ц а 46

Дифференциальные признаки гласных казахского языка

Гласные признаки	а	э	о	ө	ұ	ү	ы	і	е
1. Задний ряд — передний ряд	+	—	+	—	+	—	+	—	—
2. Огубленный — неогубленный	—	—	+	+	+	+	—	—	—
3. Широкий — узкий	+	+	+	+	—	—	—	—	+

угадывает данную фонему как [с], так как если не [э], то может быть только [с]. Итак, следует хотя бы в целях коррекции ставить цифру 4, а не 5, как у экспериментаторов Д. А. Байтанаевой и К. Б. Бектаева.

Аналогично, в протоколе эксперимента на странице 677 после звука [т] угадывается с четвертой попытки гласный [ы]. После корректировки экспериментатором ставится эта же цифра 4. Экспериментатор считает, что испытуемый не делал лишних попыток.

Заднего ряда (+), неогубленный (—) и узкий (—) гласный идентифицируется по таблице дифференциальных признаков как [ы].

Значит, для определения гласной фонемы заднего ряда после согласного необходимо три вопроса. Поэтому в протоколе эксперимента в четвертой строке в графе «то же самое после коррекции» под номером 93 следует ставить цифру 3.

Если учесть эти лингвистические правила, то результаты угадывания можно еще улучшить и приблизить их к результатам идеального предсказания.

Глава VI

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЗВУКОВ В КАЗАХСКОЙ РЕЧИ

§ 1. Употребление согласных к/к, ғ/ғ

В казахском слове, независимо от того, какого типа слоги (как минимальные произносительные единицы) входят в слово, с необходимостью происходит максимальное уподобление всех согласных гласным своего слога, в чем и заключается закон сингармонизма.

Наблюдения над артикуляцией показывают, что уже в самом начале произнесения первого слога происходит подготовка к артикулированию гласного этого слога, и все движения гласного, не противоречащие артикуляции согласного, начинаются с самого начала слога. Гласный первого слога задает сингармонический тон всему слову, следовательно, все согласные подстраиваются под общий тембр слова. Они произносятся палатализованнее, если гласный в первом слоге переднего ряда (иначе, по субъективному восприятию, — мягко), и произносятся без палатализации (т. е. по субъективному восприятию, — твердо), если гласный в первом слоге заднего ряда.

К движениям, не противоречащим артикуляции согласных слога, относятся, например: опускание нижней челюсти для любого гласного, выпячивание и округление губ (лабиализация) при произнесении согласных (если они имеются в слоге) в соседстве с гласными первого слога — ұ, ү, о, ө. Поскольку губная гармония в казахском языке слабая, то в непервых слогах степень огубленного произнесения согласных факультативна, зависима от степени огубленности гласных.

Если в двусложных словах гласный первого слога узкий и огубленный [ү либо у], а гласный второго закрытого слога, замыкающийся билабнальным согласным [м], также узкий, то узкий гласный второго слога обязательно огубляется [соответственно, ұ либо у], а все согласные слогов произносятся при выпячивающихся и округленных губах. Например, [күнім], буквально «мое солнце» произносится [к°ү-н°үм], [кұным] — «моя цена» произносится [к°ұн°үм], [ұ-ғым] — «понятие», произносится [ұ-ғүм] и т. п.

Хотя на акустической картине изменение согласных под влиянием качества соседних огубленных гласных можно обнаружить объективно, однако огубленность согласных носителями казахского языка практически не замечается, и не влияет на различимость согласных. Причина в том, что не все акустические характеристики согласных обладают языковой значимостью.

Понятие «языковое чутье», существующее в языкознании, иногда может быть использовано как критерий для оценки значимости того или иного признака. Апеллируем к этому понятию. Носитель языка может сказать, что тот или иной гласный казахского языка огубленный или неогубленный, мягкий или твердый, но не скажет, что согласные в слове произносятся при округленных губах. Потому что, признак бемольная тональность/простая тональность не является релевантным признаком для согласных. Если, как об этом говорилось выше, гласные огубленные (бемольные), то окружающие согласные также имеют бемольные обертоны; если гласные неогубленные, то окружающие согласные простые. Поэтому признак бемольная тональность/простая тональность, значимый для гласных, становится нерелевантным и избыточным для согласных, этот признак имеют все согласные фонемы слова.

Примером уподобления согласных гласным также является более передняя смычка заднеязычных согласных в соседстве с гласными переднего ряда и более задняя смычка с гласными заднего ряда.

Например, среднеязычный носовой [н] артикулируется более глубоко, со смычкой на границе твердого и мягкого нёба, после гласных заднего ряда в слогах типа ГС, а внутри слова в слоге типа ГС место артикуляции слегка продвинуто вперед по твердому нёбу. Более передняя артикуляция [н] со смычкой на твердом нёбе после глас-

ных переднего ряда. При этом кончик языка опущен вниз, передняя часть спинки языка не касается нёба.

К категории наиболее уподобленных к гласным относятся аллофоны фонем [к] — к/к и [г] — г/г.

Некоторые фонетисты, исходя из сильного различия в артикуляции звуков к и қ и, следовательно, акустического различия, рассматривают их как самостоятельные фонемы. Однако звук [к] встречается во всех позициях только с гласными переднего ряда, а звук [қ] также во всех позициях только с гласными заднего ряда. Например, көл — «озеро», қол — «рука», ақ — «белый», ек — «сажай» и т. д. Звуки [к] и [қ] находятся в отношении дополнительной дистрибуции, так как каждый из этих звуков встречается в определенных, закрепленных за ним окружениях, в которых другой не встречается. Следовательно, звук [к] со звуком [қ] составляют одну фонему [к]. А каждый из них есть аллофон фонемы [к]. Аналогично [г, ғ]. В отношении любых других пар звуков любой согласной фонемы не возникает такого спора, вероятно, из-за их относительной артикуляционной близости по месту образования. Однако при определении, является ли данный звук одним из аллофонов фонемы или единственным репрезентантом фонемы в субстанции, необходимо исходить из функции их в языке. При этом нас не будет смущать артикуляционное и акустическое различие или близость звуков.

[к] и [ғ] артикулируются при смыкании средней части

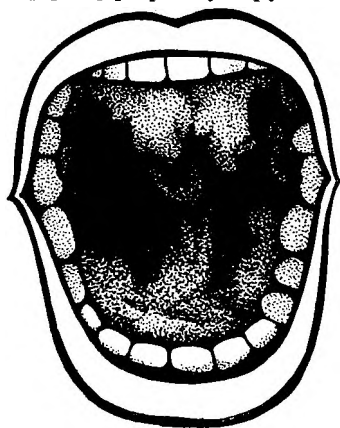


Рис. 32. Көп

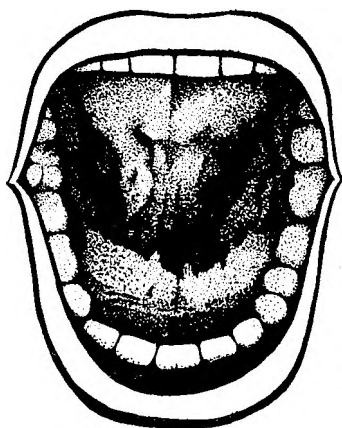


Рис. 33. Қім

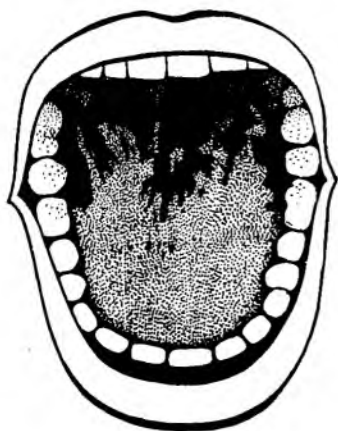


Рис. 34. Укі

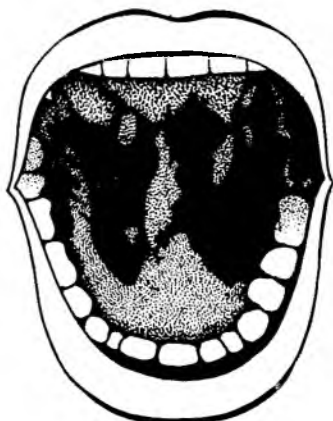


Рис. 35. Әке

спинки языка с твердым нёбом. Кончик языка при этом опущен к нижним зубам, передняя часть спинки языка участия в образовании смычки не принимает (рис. 32—37).

[к] и [Ғ] артикулируются при смыкании задней части спинки языка с мягким нёбом, включая сюда язычок. Кончик языка при этом опущен к нижним зубам, передняя и средняя часть спинки языка участия в образовании смычки не принимает. В интервокальном положении смычка может ослабляться и даже возможны неполносмычные варианты.

В казахском языке происходит уподобление не только согласных гласному, но и уподобление согласных друг другу, которое называется законом ассимиляции, иначе еще гармонией согласных. Например: «Назальный н, находясь перед звуками б, п, переходит в м, а перед к, ғ, қ, г этот звук переходит в н: Құрманбек (произносится — Құрмамбек), Жанпейіс (произносится — Жампейіс), сенбеді — «он не поверил» (произносится — сембеді), Аманқұл (произносится — Амангул), Жанқабыл (произносится — Жанғабыл), Сәрсенкүл (произносится — Сәрсенгүл), түйгі (произносится — түңгі) и т. п.»¹ Как видно из примеров, фонетические изменения произошли на стыке слогов.

¹ «Современный казахский язык», Алма-Ата, «Наука». 1962, стр. 92.

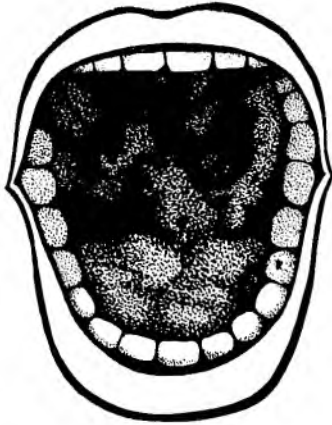


Рис. 36. Ук



Рис. 37. Эк

Причину уподобления согласных можно объяснить, исходя из положений артикуляторной фонетики, принципа экономии в языке, изложенного Мартине¹, и избыточности. Действительно, согласные м, б, п имеют общее свойство — это их способ образования: все три фонемы в субстанции по активному и пассивному органам образования — билабиальные.

[н] — по пассивному органу образования альвеолярно-дентальный (надзубно-зубной), а по активному органу переднеязычный, т. е. передняя часть спинки языка образует смычку с корнями верхних зубов и твердым нёбом до альвеол, иногда включая альвеолы.

[н] контрастирует и противопоставляется [б] и [п] по месту и способу образования, а [м] мало контрастирует и больше уподобляется к [б] и [п]. Результатом замены [н] на [м] перед согласными [б] и [п] является экономия в артикуляции. При такой экономии речевых усилий (артикуляции), благодаря избыточности в языке, не теряется информация и гарантируется постоянство его функционирования.

По Мартине происходит постоянное противоречие между потребностями общения человека и его стремлением свести к минимуму свои умственные и физические

¹ А. Мартине. Основы общей лингвистики. «Новое в лингвистике», вып. 3, М., ИИЛ, 1963, стр. 532—538.

усилия, что может рассматриваться в качестве движущей силы языковых изменений, а поведение человека подчинено закону наименьшего усилия, в соответствии с которым человек растрчивает свои силы лишь в той степени, в какой это необходимо для достижения определенной цели. Мартине предполагает, что энергия, расходуемая при языковом общении, имеет тенденцию быть пропорциональной количеству переданной информации, пропорционально своему функционированию, а проще,— человек расходует ровно столько речевых усилий, сколько требуется для того, чтобы его речь была понятной собеседнику.

Аналогично [н] — контрастирует и противопоставляется [ґ], [к], [г], [к] по месту и способу образования, [н] — переднеязычный, а [ґ], [к] — заднеязычные, [г], [к] — среднеязычные. Твердый [н] по месту образования ближе к [ґ] и [к], а мягкий [н] по месту образования ближе к [г] и [к], чем согласный [н].

Анализ осциллограмм корневых морфем типа ГС, где в качестве гласного выступают огубленные [о] и [ө], показывает, что гласные [о] и [ө] в анлаутной позиции имеют элемент близкий по артикуляции, т. е. также огубленный, но более узкий чем [о] и [ө], а значит, более закрытый — у-образный элемент. Дифтонгоидный элемент [у] своего функционального значения не имеет, а в артикуляционном отношении не труден, максимально уподоблен к своим гласным [о] и [ө]. Длительность у-образного элемента от самого минимального (вероятно случай, когда заранее подготовлена артикуляция [о] или [ө] — челюсть опущена, губы округлены) до длительности, превосходящей длительности слогаобразующих элементов — гласных [о] и [ө]. Практически имеем восходящий дифтонг, у которого первый неслоговой элемент есть согласный [у], второй из составляющих ([о] или [ө]) есть слогаобразующий, а корневая морфема из типа ГС превращается в СГС.



Рис. 38. [Ой]

На рисунках 38 и 39 приведены осциллограммы слов [ой]— «мысль» и [өз]— «свой», которые имеют явно выраженные элементы [у]. Восходящий дифтонгоидный эле-



Рис. 39. [θэ]

мент [у] не контрастирует с гласными [о] и [ə] по основному тону, но контрастирует по интенсивности. Для сравнения приводится осциллограмма слова [үз]— «порви», не имеющего дифтонгизированного элемента (рис. 40).



Рис. 40. [үз]

В казахском языке корневые морфемы типа ГС и СГС несут основную смысловую нагрузку, а потому фонологической зависимости звуков друг от друга нет (за исключением сингармонического уподобления согласных гласным в слове). Эти условия мы считаем оптимальными для реализации релевантных признаков гласного и согласного. Различие общей длительности корневой морфемы типа ГС, варьирующейся от 270 мсек до 480 мсек, показывает, что её элементы, с точки зрения общности программы, мало взаимосвязаны. «Так как главная семантическая нагрузка в тюркских фразах лежит на корневых морфемах, то для более легкого опознавания корней желательна фонетическая их неизменяемость. Кроме того, морфемные швы между корневой морфемой и между аффиксами также должны быть прозрачными, любой аффикс должен легко вычлениваться из любого места аффиксальной цепочки. Отсюда — тенденция к фонетической и артикуляционной самостоятельности и цельнооформленности тюркских аффиксов, выражающаяся в том, что в аффиксальной цепи аффиксы представлены в основном однослогами»¹.

В сочетании ГС, содержащем смычный согласный — [к], [к], [т], абсолютная пауза, которая соответствует

¹ Г. П. Мельников. Принципы системной лингвистики применительно к проблемам тюркологии. «Восточная филология». Тбилиси, 1973, № 3.

фазе выдержки смычки, наблюдается всегда (рис. 41—43). Фаза смычки длится 160—220 мсек. После смычки идет взрыв. Довольно частым является аспирация после взрыва, на осциллограмме регистрируются шумовые составляющие, соответствующие аспирации.

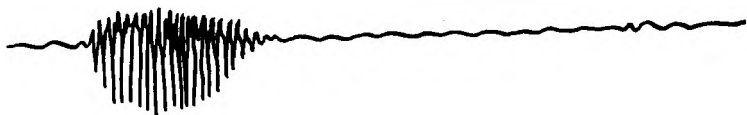


Рис. 41. [ʏк]



Рис. 42. [əк]

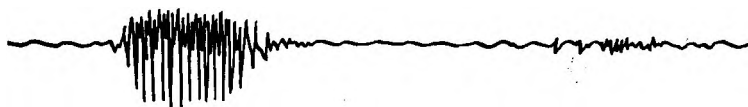


Рис. 43. [ʏт]

Глухие смычные согласные контрастируют с гласными по отсутствию основного тона (за исключением некоторого перехода от гласного к согласному, имеющему основной тон и длящемуся 15—25 мсек, до полной смычки), по интенсивности, по формантной структуре (гласный всегда имеет явно выраженную формантную структуру, а глухой смычный согласный — шумовые составляющие). Длительность фазы взрыва смычных согласных в слове ГС с аспирацией достигает до 110 мсек. Если считать гласный как размыкание, согласный как смычку, то в сочетании ГС имеются размыкание — смычка — размыкание (рис. 44—48).



Рис. 44. [aui]



Рис. 45. [yш]



Рис. 46. [iш]



Рис. 47. [yш]



Рис. 48. [oш]

Сонанты [ң], [й] в сочетании ГС очень слабо контрастируют с гласным. Сонант не контрастирует с гласным по основному тону, интенсивность сонанта довольно значительна, только на исходе она ослабляется. Сонант после гласного имеет вид затянувшегося перехода (см. рис. 49—52, где это видно отчетливо).



Рис. 49. [aң]



Рис. 50. [oң]



Рис. 51. [ai]



Рис. 52. [yɔ̃]

§ 2. Редукция, протеза, апокопа в казахской речи и в пении

Казахскому языку, как и большинству тюркских языков, характерна редукция узких гласных *ы, і, ұ, ү*. По нашим подсчетам, которые были приведены выше, длительность узких гласных в казахском языке меньше, чем длительность широких гласных. Средняя длительность узких гласных в корневых морфемах типа ГС и СГС в два раза меньше средней длительности широких гласных.

Для того, чтобы проиллюстрировать редукцию узких гласных, возьмем следующие традиционные примеры: [а-уыл]— «аул», [о-йын]— «игра», [йе-рін]— «губы», [көрік]— «красота» и др.

Если к этим словам, у которых первый слог открытый с широким гласным, а второй — закрытый с узким гласным присоединить аффикс, начинающийся с гласного, то узкий гласный конечного закрытого слога основы выпадает. Таким аффиксом может быть аффикс принадлежности третьего лица: [ау-лы], [ой-ны], [йер-ні], [мұр-нұ], и другие.

При этом, как указывает М. А. Черкасский, «редукция неударных гласных имеет в тюркских языках главным образом количественный характер и, как правило, не приводит к смешению фонем»¹.

¹ М. А. Черкасский. Тюркский вокализм и сингармонизм. М., «Наука», 1965, стр. 40.

В результате выпадения узкого гласного меняется слоговая структура слова. Эксплозивный сонорный согласный второго слога в результате редукции узкого гласного переходит в первый слог, где становится импловивным. Таким образом, первый слог с открытым широким гласным закрывается импловивным (иначе, по Щербе, сильноначальным) сонорным. Импловивный сонорный второго слога, который в слове находился в позиции ауслаута, в результате присоединения аффикса и редукции узкого гласного становится экспозивным (иначе, по Щербе — сильноконечным) и оказывается в инлаутной позиции слова. Таким образом, второй закрытый с узким гласным слог становится открытым слогом.

В то же время язык допускает возможность произнесения слова после присоединения аффикса без выпадения узкого гласного, например: [а-уы-лы], [о-йы-ны], [йе-рі-ні], [мұ-рұ-нұ]. Во всех этих примерах меняется слоговая структура слова — все слоги становятся открытыми.

Как указывает Б. К. Калиев¹, в таких словах, как [шойын] — «чугун», [кұрұк] — «приспособление для ловли лошади», [көрүк] — «кузнечный мех», [уөрүк] — «урюк» и др., при присоединении к ним аффикса, начинающегося с гласного, узкие гласные не выпадают. Например: [шойыны], [кұ-рұ-ғұ], [кө-рү-гү] и другие.

По мнению Б. К. Калиева, при анализе выпадения узкого гласного нужно принимать во внимание не только фонетический состав слова, но и частоту его употребления. «Узкий гласный исчез из тех слов основного словарного фонда тюркских языков, которые часто употреблялись в устной речи»². Он также считает, что наибольшее количество пратюркских слов, означавших необходимые понятия и ставшие, в свою очередь, привычными в целях коммуникации, претерпели изменения — в частности, потеряли узкий гласный. «Такие слова, изменив звуковую форму, не утратили своей семантики, так как выпадение проявляется интенсивнее там, где оно не встречает сопротивления семантики слов. Напротив, в малоупотребительных словах, даже в благоприятной для выпадения гласных фонетической позиции, узкие гласные обычно сохраняются»³.

¹ Б. К. Калиев. Редукция узких гласных звуков в казахском и каракалпакском языках. Алма-Ата, АҚД, 1967, стр. 12.

² Там же.

³ Указ. соч.

Объяснение Б. К. Калиевым редукции узкого гласного частотностью, употребительностью слова не убедительно, так как, например, слово [күрүк] — «приспособление для ловли лошади» существует столько времени, сколько казахи ездят на лошади. Следовательно, в результате присоединения аффикса принадлежности третьего лица второй гласный [ү] должен был редуцироваться и должно было получиться слово [күр-кү]. Однако этого не происходит. В результате присоединения аффикса получается слово [кү-рү-гү].

Полагаем, что частотность — это один параметр, устойчивость в языке — другой, древность слова — третий. Некоторые слова живут и устойчиво функционируют на протяжении сотен и тысяч лет, но содержание их таково, что они никогда не были и не будут частотными. Другие — и давние, и частотные. Третьи — совершенно новые — и частотные. И наконец, слова со средней частотностью. Вот среди них и наблюдается колебание, совершенно закономерное: то они ведут себя как частотные, то (у одного и того же человека) как малочастотные. Состояние, когда корни способны функционировать самостоятельно и не редуцироваться при присоединении аффиксов, является более характерным для тюркских языков.

При анализе певческой речи видна ошибочность, на наш взгляд, доводов и доказательств причины редукции, приводимых Б. К. Калиевым, который это фонетическое явление связывает только лишь с древностью, частотностью и употребительностью слов.

Ниже приводится нотный текст двух казахских песен: «Көк көбелек» народного композитора Ахана Серэ и народная песня «Қарғаш» примерно с одинаковыми средними темпами. В этих песнях имеется одно и то же слово [ауыл] — «аул», которое в одном случае редуцируется, а в другом — не редуцируется. Слово «аул» и древнее, и часто употребительное.

Утверждение же Б. К. Калиева, что «выпадение проявляется интенсивнее там, где оно не встречает сопротивления семантики слов»¹, не единственно правильное. «Синтаксическая универсальность слов, постоянная опора на контекст, на здравый смысл слушающего, на

¹ Б. К. Калиев. Указ. соч., стр. 12.

КӨК КӨБЕЛЕК

Ахан - Серә

А- уы- лым көш- се қо- над(ы)
көл қо- па- ға, ға- шық ем

The musical score is written on two staves in G major (one flat) and 2/4 time. The melody consists of eighth and quarter notes, with a triplet of eighth notes in the second measure of the first staff. The lyrics are written below the notes.

ҚАРҒАШ

нар. песня

Қыз кет-кең соң ау- лым- нан қы- зық кет- ті ай,

The musical score is written on one staff in G major (one flat) and 3/4 time. The melody consists of eighth and quarter notes, with a triplet of eighth notes in the first measure. The lyrics are written below the notes.

логику вещей»¹ допускает широкое использование в тюркских языках омонимичных слов. «Опасность появления омонимии (как лексической, так и грамматической) чаще всего отнюдь не представляет непреодолимого препятствия на пути сколько-нибудь значительного и глубокого фонетического процесса»². В то же время нельзя не согласиться с мнением В. М. Жирмунского, который утверждает, что только «функциональная значимость обычно предохраняет звук от закономерной редукции»³.

М. А. Черкасский фонетическую неустойчивость огласовки конечного слога, называя ее «беглостью» или синкопой гласных, связывает с наращиванием аффиксов к некоторым двусложным основам (преимущественно именным, но иногда и глагольным). Он, вслед за Ф. Е. Коршем, как и многие другие тюркологи до него, считает редукцию одним из доказательств былой ударности начального слога тюркского слова⁴.

¹ Г. Д. Санжеев. Проявление логики вещей в языке. «Конференция по проблемам изучения универсальных и ареальных свойств языков». Тезисы докладов. М., 1966, стр. 62—68.

² М. А. Черкасский. Указ. соч., стр. 51.

³ В. М. Жирмунский. Внутренние законы развития языка. «Труды института языкознания АН СССР», т. 4, 1954, стр. 85.

⁴ М. А. Черкасский. Указ. соч., стр. 51.

Аналогичные факты редукции узких гласных приводит в своей статье М. И. Трофимов из уйгурского языка¹. Более вероятным объяснением выпадения он считает абсорбцию гласного сонантом, главным образом р, л, й, а также влияние внутренней ритмики слова, так как гласные средних открытых слогов в уйгурском языке вообще подвержены редукции.

На наш взгляд, следствием выпадения узкого гласного во втором слоге слова является превращение и переход эксплозивного сонорного согласного второго с узким гласным слога в имплозивный первого слога, так как имплозивным согласным в казахском языке может быть конец слога или слова, после которого может присоединиться слог, начинающийся только с эксплозивного согласного. Следовательно, превращение эксплозивного сонорного в имплозивный сонорный заставляет выпсть узкий гласный, чтобы мог присоединиться слог, начинающийся с эксплозивного согласного, так как в казахском языке слогоделение в середине слова всегда проходит между согласными, и предыдущий — всегда имплозивный, а последующий — эксплозивный.

В народных песнях структура строки стиха тесно взаимосвязана с характером мелодии и одиннадцатисложным размером, отличается строгим соблюдением той или иной определенной формы слоговых сочетаний, и при этом строго выдерживается ритмическая форма: 3+4+4, либо 4+3+4.

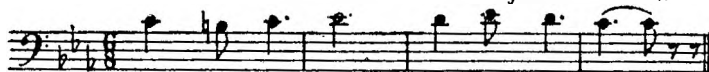
В случае необходимости для получения одиннадцатисложной строки осознанно или интуитивно используется фонетическое явление — редукция. Как только эксплозивный сонорный последующего слога переходит в имплозивный предыдущего слога, так происходит редукция, и количество слогов в строке уменьшается на один.

Условием редукции при пении также является переход эксплозивного сонорного последующего слога в имплозивный предыдущего слога. Редукция при пении не связана с длительностью ноты. Например, в арии Абая из 4-го акта оперы А. Жубанова и Л. Хамиди «Абай» слово [ба-уы-рым] употребляется в редуцированном виде как [бау-рым], а в казахской народной песне «Шилі өзен» то же самое слово употребляется без редукции.

¹ М. И. Трофимов. О влиянии длительных согласных на слогоделение. «Советская тюркология», Баку, 1970, № 3, стр. 33—38.

АБАЙДЫҢ АРИЯСЫ

А. Жұбанов, Л. Хамиди



Бау-рым жа-ра, се-зім на-ла,

ШИЛІ ӨЗЕН

Умеренно

нар. песня



Сіз да-ри-я бол-ған-да



ай, мен қо-ңыр қаз, ба-уы-



рым тө-сеп бе-тін-де



тол-қы-дым - ай.

В пении, также как и в речи, наблюдаются такие фонетические явления, как протеза, алокопа.

«Протеза. Присоединение («надставка») добавочного звука к началу слова для облегчения произношения»¹. Протетическими гласными в казахском языке в анлаутной позиции выступают узкие гласные.

Условия появления протетического гласного: протезируются только анлаутные эксплозивные сонорные и спиранты. При этом с появлением протетического гласного не меняется слоговая структура слова, анлаутный эксплозивный сонорный или спирант остается эксплозивным. В казахском языке, среди сонантов наиболее способствующим к появлению протетического гласного являются [р] и [л], а среди спирантов — [ш].

Выбор огласовки протезы к начальному слогу обу-

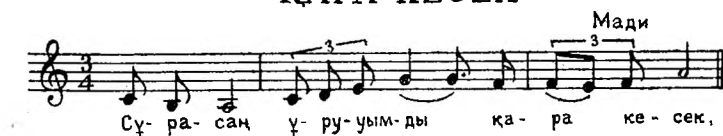
¹ О. С. Ахманова. Словарь лингвистических терминов, М.-Л., «Советская энциклопедия», 1966, стр. 368.

словлен гласным этого начального слога. Если начальный слог имеет неогубленный гласный, то возможно появление только неогубленного протетического гласного [ы], либо [i]. Если же начальный слог содержит огубленный гласный, то протетическим гласным может быть огубленный узкий [ү], либо [у]. Например, [рас]—[ырас]—«правда», [лайык]—[ылайык]—«соответствие», [рүү]—[үрүү]—«род, племя», [лезде]—[ілезде]—«быстро, скоро», [рүксат]—[үрүксат]—«разрешение», [шек]—[ішек]—«кишка».

Если в речи, особенно под влиянием орфографии, появление протетического краткого узкого гласного факультативно, и многие слова сегодня произносятся без протетического гласного, то в пении протетический гласный, который появляется перед анлаутным эксплозивным сонорным или спирантом, входит в ритмико-мелодическую ткань песни как элемент, имеющий определенную высоту и длительность. Обычно автором мелодии и слов народной песни был один и тот же человек. Мелодия и слова рождались одновременно.

Ниже приводим часть нотного текста из песни «Қара кесек» народного композитора Мади, где протетический гласный звук (но не призвук) [ү] в слове [ү-рү-уым-ды] входит в триоль как необходимый элемент, который не может выпасть.

ҚАРА КЕСЕК



Появление протетического узкого гласного [ы] перед сонорным [л] мы покажем на части нотного текста песни народного композитора Ахана Серэ «Сырымбет». Нотный текст и слова записаны из уст певицы Л. Суюндуковой.

Протетический гласный [ы] в слове [ы-ла-йык] входит в мелодию песни как нота, имеющая определенную высоту и значительную длительность, то есть как четвертная нота на сильной доле такта. Материальная значимость протетического узкого гласного [ы] особенно проявляется

ся в немши, если учесть, что песня поется в медленном темпе, певуче.

Протетический [ы] входит как равноправный слог в одиннадцатисложный размер стиха, имеющий следующую структуру последовательности ритмических частей: 4+3+4. Сонорный протетизируемый [л] в слове [ылайық] является эксплозивным.

СЫРЫМБЕТ



На наш взгляд причину появления протетического гласного перед сонорными в анлаутной позиции корневой морфемы можно объяснить, исходя из следующего положения, высказанного Г. П. Мельниковым: «Первый корневой слог должен задавать сингармонический тон всему слову. Следовательно, первый корневой согласный должен либо содействовать гласному в выполнении этой функции, либо отсутствовать совсем. Поэтому сонорные, как сингармонически «бестелесные», не желательны перед первым корневым гласным»¹. А потому, исторически, гласный первого слога, задающий сингармонический тон всему слову, «ревностно» относясь к своей функции, «навязывал» сонорному протетический узкий гласный.

Явление, апокопа, то есть отпадение гласного в абсолютном исходе слова, наблюдается как в разговорной

КӨК КӨБЕЛЕК



¹ Г. П. Мельников. Принципы системной лингвистики применительно к проблемам тюркологии. «Восточная филология», Тбилиси, 1973, № 3, стр. 117.

речи, так и в казахском пении. Отпадение гласного можно увидеть на примере части куплета песни «Көк көбелек» народного композитора Ахана Серэ.

В этом примере после апокопированного слова [қонад[ы]] следующее слово [көл] начинается с согласного, а не с гласного. Поэтому явление апокопы в казахском языке нельзя смешивать с элизией, то есть падением (исчезновением) конечного гласного слова на стыке с начальным гласным следующего слова¹. Образовавшееся в результате апокопы усеченное слово [қонад] имплозируется в ауслауте согласным [д], который, оглушаясь, переходит в глухой [т]. В казахском языке в ауслауте слова имплозивным может быть только глухой согласный, но не звонкий. А обязательным условием появления после согласного [д] гласного [ы] является эксплозивность звонкого [д].

Апокопа — явление не грамматическое, а фонетическое. Слово «қонады», являясь единицей грамматической, не может иметь усечения, а при реализации в речи, в субстанции, если вследствие акцентно-фонетических процессов имеется в ауслауте слова имплозивный согласный, то происходит отпадение гласного.

Кроме того, явление апокопа показывает меньшую значимость аффиксов по сравнению с корневой морфемой, то есть, если язык в речевой реализации жертвует чем-то, то это — менее значимый элемент.

§ 3. Эпентеза в казахской речи и в пении

Как известно, в казахском языке стечение согласных в конце корневых морфем возможно. Например, [үлт] — «нация», [ант] — «клятва», [қант] — «сахар», [булт] — «облако». Обязательным фонетическим условием сохранения стечения согласных в одном слоге на конце слога является то, что первым согласным будет один из сонорных, а вторым — один из глухих согласных. Т. е. слог имеет следующую структуру $ГC_1C_2$ либо $СГC_1C_2$, где C_1 — сонорный, C_2 — глухой согласный. Однако сочетание согласных C_1C_2 может разрезаться как в речи, так и в пении эпентетическим гласным.

¹ О. С. Ахманова. Словарь лингвистических терминов. М., «Советская энциклопедия», 1966, стр. 525.

«Эпентеза (вставка, параптаксис). Возникновение в слове под влиянием определенных морфонологических или фонетических условий звука, отсутствовавшего в первоначальной форме этого слова»¹.

Например: «Әлігі қағазды жалғыз терезеден түскен көмескі сәулеге де ұстап қарады» (Зейін Шашкин. «Тоқаш Бокин». Алматы, 1967, 4 бет).

Эпентетическими гласными выступают узкие гласные ы, і, ұ, ү.

Эпентетический гласный в пении играет чисто служебную роль и выступает, удовлетворяя потребность мелодии и стиха. В ниже приведенном нотном примере, а именно, в первом куплете народной песни «Баянаул» (в записи композитора М. Тулебаева), видно появление эпентетического гласного [ү] в слове [бұлт] — [бұлұт] — «облако».

БАЯНАУЫЛ

Медленно, певуче нар. песня

Ба-ян ау-ыл ба-сы- нан бұ-лыт-кет-
пес, қи-я-да-ғы түл-кі-ге дү-ни(е)
ай, құ-сым жет-пес ай.

Для получения одиннадцатисложной строки ($11 = 4 + 3 + 4$) композитором и поэтом осознанно или интуитивно используется фонетическое явление эпентеза. С появлением эпентетического гласного меняется структура слова: односложное слово становится двусложным. О месте ударения в данном случае не приходится говорить, поскольку в триоль оба слога входят как равнодлительные, однако второй слог поется на тон выше, чем первый слог. После вставки эпентетического

¹ О. С. Ахманова. Словарь лингвистических терминов. М., «Советская энциклопедия», 1966, стр. 526.

гласного имплозивный сонорный [л] становится эксплозивным.

В песне «Қарқаралы» народного композитора Мадн, где стих песни имеет также одиннадцатисложную ритмическую структуру 3+4+4 это же слово [бұлт] входит без эпентетического гласного.

«Қарқаралы», Песня Мадн

Атыңнан айналайын Қарқаралы — (3+4+4)

Сепен бұлт менен қайғы тарқамады — (3+4+4)

Известно, что слово [бұлт] в других тюркских языках произносится как двусложное. Например: в уйгурском [булут], в татарском [болыт], в турецком [булут].

В поэме С. Сейфуллина «Көкшетау» (пример взят из монографии З. А. Ахметова¹), где последовательно сохраняется ритм 3+4+4, наблюдается появление и исчезновение эпентетического гласного [i] в слове [ерік] — «свобода». Хотя в сознании сегодняшнего носителя казахского языка это слово двусложное.

Ойлап ем сырымд[ы] айтып жыламакка, — (3+4+4)

Жұмбақтап ханнан ерік сұрамакка. — (3+4+4)

С. Сейфуллин.

Е р к алып, көкрек керіп демін алған — (3+4+4)

С. Сейфуллин.

Возникновение и исчезновение эпентетического гласного, возможно, доказывает былую начальнородаренность и односложность тюркских слов.

§ 4. О фонологическом статусе [ш] и [ч] в казахском языке

Одним из признаков, отличающих казахский литературный язык от говоров, является употребление аффрикаты [ч] в говорах в анлаутной позиции, где в литературном языке употребляется фрикативный [ш]. По орхоно-енисейским памятникам известно параллельное употребление звуков [ш] и [ч]².

С. Омарбеков³ считает, что реликтами аффрикаты [ч] являются употребления ее в междометиях типа чу-чу, чэй-чэй, чек-чек (обращения к домашним животным) в

¹ З. А. Ахметов. Казахское стихосложение. Алма-Ата, «Наука», 1964, стр. 164.

² С. Е. Малов. Енисейская письменность тюрков. М.-Л., «Наука», 1952, стр. 59.

³ С. Омарбеков. Қазақтың ауызекі тіліндегі жергілікті ерекшеліктер. Алматы, 1968, 42 бет.

современном народном просторечии. Эти междометийные слова в казахском языке не выполняют экспликативной функции. Аффриката [ч] встречается в говорах казахов юга Семипалатинской, Талды-Курганской, Джамбулской областей, Семиречья, Мангышлакской области. А в северных, центральной, северо-восточных и в западных областях Казахстана в рассматриваемой позиции произносится [ш]. Чем же объяснить различное произношение функционально одного и того же звука. Одни лингвисты объясняют аффрикату [ч] в говорах территориальным явлением, т. е. языковым контактом киргизов, узбеков и туркмен с казахами, а другие — древним реликтом. Н. Сауранбаев, Ш. Сарыбаев склонны утверждать, что исторически звук [ш] появился позднее в результате утраты [т] в аффрикате [ч] = [т+ш], и что для подтверждения этой гипотезы требуются дополнительные исследования.

На наш взгляд, причину изменения фонетических явлений следует искать в языковых контактах, а также в языковых функциях.

Звуковые противоположения [ш] и [ч], которые не обладают способностью дифференцировать значения двух слов казахского языка, определяются нами как фонологически несущественные или несмыслоразличительные. [ш] и [ч] являются взаимозаменяемыми, поскольку в казахском языке они могут находиться в одинаковом звуковом окружении.

Звуки [т] и [ш], или [т] и [ч] в говорах в начальной позиции взаимозаменяемы, но они являются вместе с тем и членами смыслоразличительной оппозиции: например: тақ — «трон», шақ — «время», а в говорах тақ — «трон», чақ — «время» и т. д., значения которых различаются благодаря противоположению [т] и [ш] (а в говорах [т] и [ч]). В противоположность этому, [ш] и [ч], как уже говорилось, взаимозаменяемы, но неспособны быть в смыслоразличительной оппозиции: в начальной позиции в говорах [ш] заменяется [ч], и наоборот, по нормам литературного языка вместо [ч], используемого в говорах, выступает [ш], а значение слова от этого не изменяется, поэтому, под влиянием соседних алтайских семей языков в контактируемых районах, в анлаутной позиции произносится аффриката [ч] вместо [ш] в литературном языке.

Как нам кажется, назрела необходимость сосредоточить внимание на почти не исследованной до сих пор

области — на артикуляционной и физической характеристике основных звуковых категорий, в первую очередь, природы чередующихся согласных в говорах казахского языка.

С целью получения характеристики места и способа образования рассматриваемых согласных, используется нами метод палатографии и лингвографии. Результаты применения указанного метода в виде фотоотпечатков, отражающих место и способ артикуляции звуков речи на нёбе и языке, представлены в работе. Из методов акустического анализа речевого материала использован метод осциллографирования. Наибольшую важность для фонетической характеристики языковой системы имеют звуковые явления, образующие фонологические корреляции.

В качестве экспериментального материала были взяты следующие односложные слова: чап, чам, чом, чып, чым, чеп, чүп, чіп, чөп, шап, шам, шом, шып, шым, шен, шүп, шіп, шөп, тап, там, топ, тым, тел, түп, тіп, топ, тып, тым. Дикторами были студенты КазГУ, которые родились в Кегенском и Нарынкольском районах, где и окончили казахскую школу. Экспериментальный материал произносился с назывной интонацией.

Лингвограммы смычного взрывного шумного глухого согласного [т] перед гласными заднего ряда показывают, что передняя и боковые части языка, контактируя с зу-

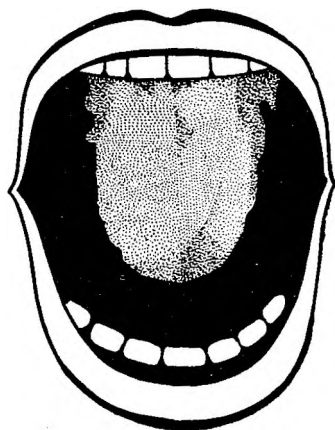


Рис. 53. Тап

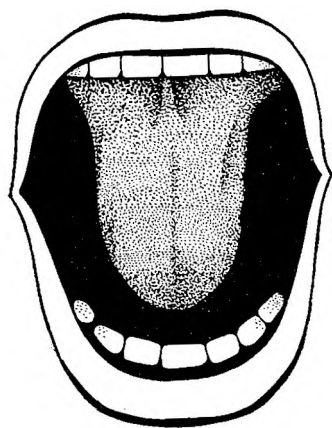


Рис. 54. Топ

бамп и альвеолами, образуют смычку. Способ образования [т] дорсальный. Палатограммы [т] перед гласными заднего ряда [а, о, ы] показывают подковообразные отпечатки в местах контакта с языком. Для [т] наиболее характерными являются зубно-альвеолярно-передненёбные контактные следы (палатограммы 53—55). Лингвограммы показали, что боковые части языка при образовании смычного [т] напряжены слабее. Кончик языка принимает пассивное участие. На лингвограммах видно, что кончик языка и прилегающий к нему участок переднего края языка чистые, следовательно, не контактируют. Таким образом, твердый [т] фонетически характеризуется как твердый переднеязычный дорсальный согласный.

Палатограммы мягкого согласного [т] в анлаутной позиции перед гласными переднего ряда [е, и, у, ё] говорят о том, что в местах контакта с языком образуется также подковообразные отпечатки. Для мягкого [т] наи-

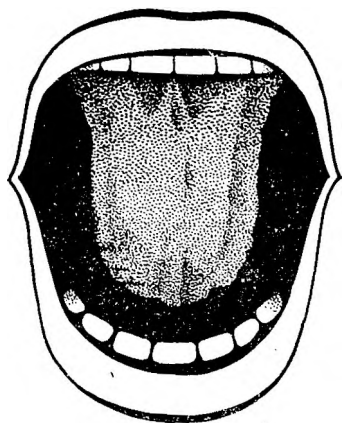


Рис. 55. Тым

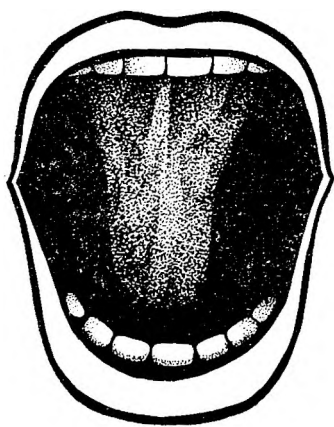


Рис. 56. Теп



Рис. 57. Төп



Рис. 58. Тін

более характерными являются альвеолярные или альвеолярно-передненёбные контактные следы, при этом контактные следы находятся у корней верхних резцов, фронтальных зубов, клыков, премоляров или первых двух моляров. Лингвограммы показывают, что смычку образуют передняя часть спинки языка. Кончик языка и прилегающие к нему участки (поверхность кончика языка) чистые. Таким образом, мягкий (т) фонетически характеризуется как мягкий преднеязычный

дорсальный согласный (палатограммы 56—58).

Сравнивая палатограммы и лингвограммы мягкого и твердого [т] мы видим, что разница между ними заключается в степени напряженности или в стремлении к йотированию в мягком варианте артикулируемого органа. При мягком варианте контактирующие площади языка с нёбом — больше, а при твердом [т] — меньше.

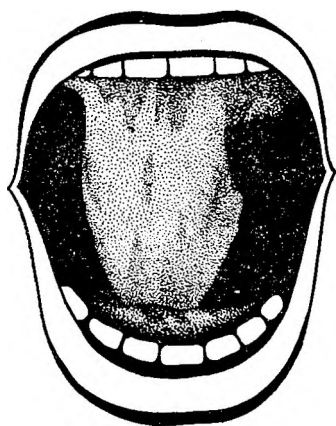


Рис. 59. Шан

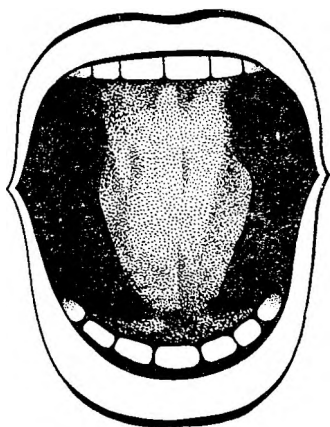


Рис. 60. Шом

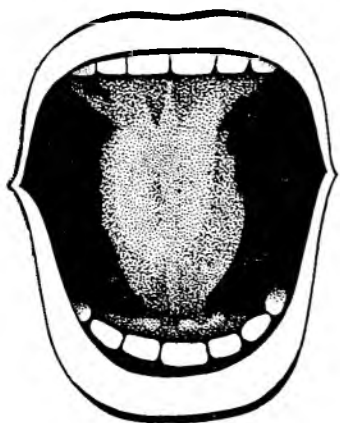


Рис. 61. Шым



Рис. 62. Шып

Анализируя палатограммы мы устанавливаем, что различия в месте образования [т] перед неогубленными гласными одного и того же ряда не наблюдаются, между тем при образовании [т] перед огубленными гласными участвует дополнительный губной резонатор, что приводит к понижению резонансных частот. Как указывает О. С. Ахманова¹ веляризация есть дополнительная артикуляция (подъем) задней части спинки языка по направлению к заднему, или мягкому нёбу, что вызывает так называемую твердость согласных. Фонологически твердость согласных в казахском языке является функцией гласного первого слога, но тем не менее фонетически на наших палатограммах боковые контактирующие площади языка с нёбом твердых [т] охватывают области последних моляров и глубже, что свидетельствует о веляризованности твердого [т].

Палатограммы твердого шумного фрикативного согласного [ш] перед гласными заднего ряда показывают, что этот звук артикулируется за альвеолами верхних центральных резцов и фронтальных зубов (палатограммы 59—62). Контактные следы на палатограммах говорят о двуфокусности фрикативного [ш] у одного испытуемого и однофокусности — у другого. Форма первого шумообразующего фокуса круглая. Второй фокус на

¹ О. С. Ахманова. Словарь лингвистических терминов. М., «Советская энциклопедия», 1966, стр. 73.

палатограммах отмечен сужением между боковыми полосами в районе вторых и первых моляров. Следует отметить более смягченное произношение фрикативного [ш] испытуемым 2, что отражается на палатограммах тем, что между первым и вторым фокусом в районе фронтальных зубов и клыков наблюдается выемка. По-видимому, двуфокусность произношения связана с большей степенью палатализации [ш], однофокусность произношения испытуемого 1, по всей вероятности, связана со слабой напряженностью, или пассивным стремлением спинки языка к йотированию, следовательно, с меньшей степенью палатализации. У испытуемого 1 признака второго фокуса не наблюдается. Анализ лингвограмм показывает, что у того и другого испытуемого контактные следы идут по боковым участкам языка и щель, иначе говоря, первый фокус, образуется этими контактирующими участками. Передняя часть спинки языка чистая, у испытуемого 2 на лингвограммах в смягченных произношениях отражено активное участие средней части спинки языка, поэтому образуется более узкая щель, чем у испытуемого 1.

По палатограммам мягкого шумного фрикативного согласного [ш] перед гласными переднего ряда видно, что этот звук артикулируется за альвеолами верхних резцов и фронтальных зубов (палатограммы 63—65). Контактные следы на палатограммах также говорят о

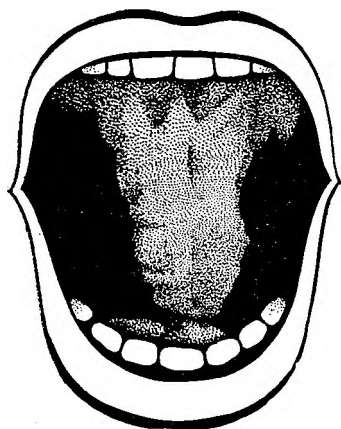


Рис. 63. Шеп

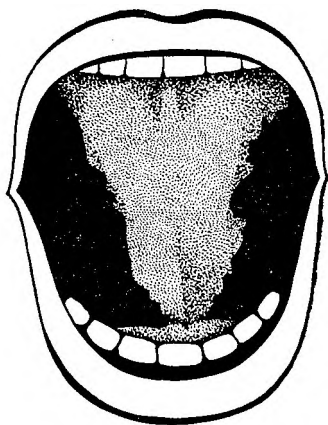


Рис. 64. Шюп

двуфокусности произношения [ш] у испытуемого 2 и однофокусности произношения [ш] у испытуемого 1. Форма первого шумообразующего фокуса круглая. Второй фокус на палатограммах отмечен большим сужением между боковыми полосами в районе вторых премоляров и первых моляров, и между вторым и первым фокусом в районе фронтальных зубов и клыков наблюдается выемка.

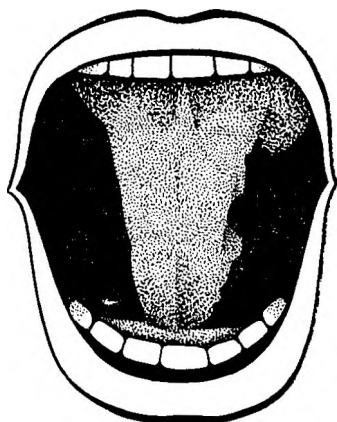


Рис. 65. Шш

Анализ лингвограмм показывает, что контактные следы идут по боковым участкам, щель образуется между этими контактирующими участками. Передняя часть спинки языка — чистая.

При сравнении палатограмм и лингвограмм мягкого и твердого [ш], можно увидеть их разницу в размерах площадей контактных следов. Размеры щелей, т. е. шумообразующих резонаторов, определяют твердость или мягкость фрикативного согласного. В мягких фрикативных [ш] резонирующая полость — щель уже, чем в твердых. Смягченность на палатограммах отражается большей шириной боковых контактов языка с нёбом по сравнению с твердым вариантом.

Анализ палатограмм свидетельствует и о том, что на палатограммах твердых [ш] боковые контактирующие площади языка с нёбом охватывают область последних моляров и глубже, что говорит о веляризованности, тогда как при мягком [ш] боковые контактирующие площади языка с нёбом ограничиваются последними молярами.

Палатограммы твердой аффрикаты [ч] перед гласными заднего ряда показывают, что этот звук артикулируется за альвеолами верхних центральных резцов. Контактные следы на палатограммах говорят о смычке за альвеолами, а также о контакте боковых краев спинки языка (начиная от клыков к молярам), образующем щель шумового характера (палатограммы 66—69).



Рис. 66. Чап

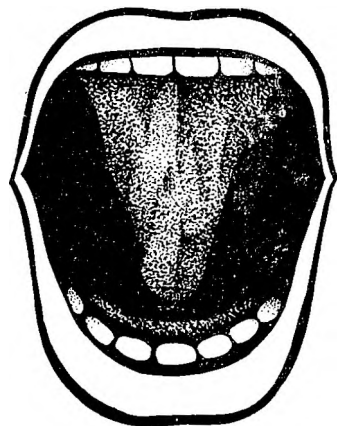


Рис. 67. Чом

У одного из испытуемых имеется смычка, но преобладает щелевой компонент, у другого испытуемого смычный компонент незначителен, преобладает щелевой компонент. Анализ лингвограмм показывает, что контактные следы охватывают передние и боковые участки языка. Кончик языка и прилегающие к нему участки спинки языка — чистые. Таким образом, [ч] определяется как дорсальный переднеязычный согласный. На палатограммах у твердых [ч] боковые контактирующие пло-

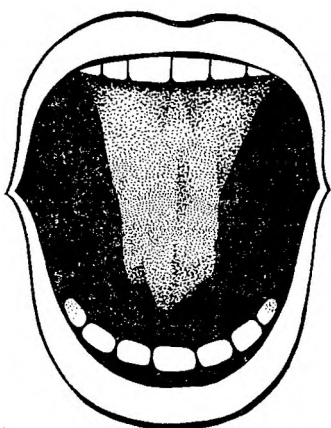


Рис. 68. Чым

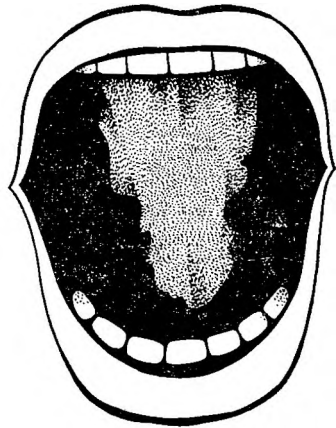


Рис. 69. Чып



Рис. 70. Ч^т



Рис. 71. Ч^т

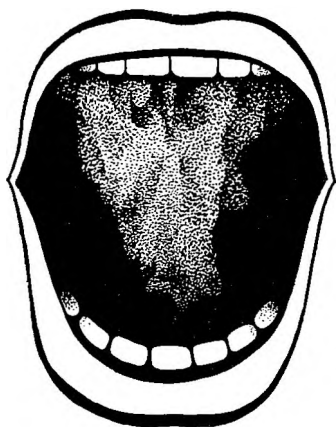


Рис. 72. Ч^т

щадн языка с нёбом охватывает область последних моляров и глубже, что свидетельствует о веляризованности [ч], тогда как при мягком [ч] боковые контактирующие площади ограничены последними молярами (палатограммы 70—72).

Анализ осциллограмм фрикативного [ш] и аффрикаты [ч] показывают, согласно классификации академика Л. В. Щербы, что в анлаутной позиции эти звуки являются сильноконечными (рис. 73—78). Поскольку [ч] является сильноконечной со-

гласной и образуется с помощью единой артикуляции, то по второму правилу определения однофонемности Н. С. Трубецкого, звук [ч] является не сочетанием [т+ш], а самостоятельной фонемой в Семиреченском говоре казахского языка. Измерение длительности [ч] и [ш] в анлаутной позиции показало, что длительность [ч] не превышает длительности [ш] (табл. 47), и следовательно, согласно третьему правилу определе-



Рис. 73. [шам]



Рис. 74. [шом]

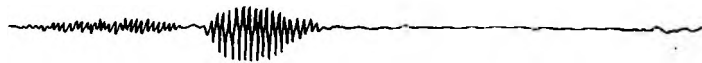


Рис. 75. [шьм]



Рис. 76. [шөп]



Рис. 77. [чеп]



Рис. 78. [чул]

ния однофонемности Н. С. Трубецкого, звук [ч] является самостоятельной фонемой в анлаутной позиции в Семиреченском говоре, выступающей факультативным вариантом [ш] литературного языка. [ш] и [ч] взаимозаменяемы, но не способны быть членами смысловозначительной оппозиции, поэтому под влиянием соседних тюркских языков в контактируемых районах, в начальной позиции в любом слове говора вместо [ш] упо-

требляется [ч], а по нормам литературного языка, вместо [ч] выступает [ш]. Согласный [ч] кроме экспликативной функции обладает также и экспрессивной функцией.

Т а б л и ц а 47

Длительность согласных [ш], [ч] и [т]
в анлаутной позиции слова

№	Слова	Согласный и его длительность
1.	шам	ш — 120 мсек
2.	шом	ш — 120 мсек
3.	шым	ш — 140 мсек
4.	шып	ш — 160 мсек
5.	шөп	ш — 90 мсек
6.	чым	ч — 100 мсек
7.	чып	ч — 95 мсек
8.	чөп	ч — 90 мсек
9.	чөп	ч — 85 мсек
10.	чүп	ч — 80 мсек
11.	там	т — 20 мсек
12.	тап	т — 20 мсек
13.	топ	т — 20 мсек
14.	тым	т — 20 мсек
15.	тып	т — 20 мсек
16.	теп	т — 40 мсек
17.	түп	т — 30 мсек
18.	тіп	т — 50 мсек

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе ставилась цель изучения спектрального состава гласных в речи и пении. Для этого была разработана методика исследования, а именно — составлялась матричная система как наиболее полно охватывающая возможные типы сочетания гласных в казахском языке. Были определены формантные характеристики гласных в речи и гласных в пении. Гласные были пропеты в разных певческих регистрах. В пении нами отмечена весьма значительная перестройка надгортанных полостей, тогда как в речи перестройка полостей имеет ослабленную форму. Анализ спектров певческих гласных показывает, что любой певческий гласный состоит из двух тембров: основного, характерного для

данного гласного, который имеет составляющие частот ниже 2500 гц, и другого тембра, имеющего составляющие выше 2500 гц, и называемого «певческой формантной областью». Певческая формантная область связана с такими важнейшими качествами голоса, как блеск и полетность; она у разных певцов имеет разную ширину и разные амплитудные характеристики. Присутствие певческой форманты в исследованных нами спектрах певцов-казахов показывает, что певческая форманта характерна в пении и на казахском языке и, вероятно, зависит, главным образом, от технологии голосообразования. Певческая форманта не зависит от типа голоса.

Мы рассмотрели также некоторые вопросы звуковой стилистики и нормы произношения согласных. Предлагается не произносить слишком утрированно согласные (излишняя долгота), когда это эмоционально не оправдано, даже если от этого не меняется смысл слова, так как носитель казахского языка улавливает своего рода акцент, являющийся следствием выпевания слов, например, на итальянский манер.

В результате разработки методики и измерения дикции певцов-казахов мы выяснили, что дикция зависит от высоты нот, пропеваемых певцом: чем выше нота, тем хуже дикция. Разборчивость вокальной речи ухудшается на переходных нотах певца. Для каждого певца имеется определенный участок диапазона наилучшей дикции, соответствующей центру голоса.

Существует определенная корреляция между темпом исполняемого произведения и произношением. При пении произведений быстрых темпов, например, типа «терме», «желдірме», соблюдение ассимиляции особенно необходимо певцу, потому что оно способствует экономии артикуляции, а следовательно, скорости произношения. Правильное произношение в данном случае помогает мастерству вокалиста (виртуозное исполнение технически трудных, быстрых произведений, как известно, ставится в заслугу певцу).

Слабая развитость губной гармонии гласных в языке и слабая фонологическая нагруженность (нейтрализация дифференциальных признаков по ряду и огубленности в непервых слогах) ведет к тому, что любой из вариантов произношения (огубленный и неогубленный) встречается как в речи, так и в пении. Один из релевантных признаков — огубленность — ослабляется в непер-

вых слогах фонетических слов устной речи вплоть до ее исчезновения, тогда как в пении губная гармония у некоторых певцов сохраняется в гораздо большей степени, что связано с более четкой организацией артикуляции, а также с особенностями технологии голосообразования. Губная гармония в большей степени проявляется у низких голосов при пении грустных по настроению вокальных произведений. Как известно, при огублении гласного речевой тракт удлиняется, и формантные частоты понижаются, создавая характерный «темный» тембр. Типично светлое звучание сопрано и тенора требует более высокого звучания всех формант, что и достигается раскрытием рта в ширину и улыбкой.

Следует отметить, что рассмотренные выше явления: несоблюдение губной гармонии гласных, незвончение глухих согласных в интервокальной позиции, несоблюдение законов ассимиляции и т. п. связаны с тем, что при любом из вариантов произношения не теряется релевантная смысловоразличительная функция звучаний, сохраняется необходимая лингвистическая информация. Дикторы, певцы, актеры, учащиеся — все те, кто опирается в произношении на письменные тексты, благодаря языковому чутью не допускают смысловоразличительных ошибок.

Варианты произношения появляются и будут появляться там, где они допускаются фонетическим строем языка. Но вариативность произношения — безусловно отрицательное явление, ослабляющее коммуникативную функцию языка (произносящий не так, как я, привлекает мое внимание именно этим в ущерб восприятию содержания его речи). Если же речь идет о певческом произношении, то следование «письменным» вариантам ведет к дополнительному неудобству — к избыточной артикуляции, снижающей вокальное мастерство.

В казахском языке количество гласных всегда говорит о количестве слогов, так как каждый слог содержит в себе не более одного гласного. Стечение гласных служит пограничным сигналом двух синтагм, первый гласный показывает конец слова предыдущей синтагмы, а второй гласный — начало слова второй синтагмы. Внутри синтагмы всегда происходит стяжение гласных и количество слогов становится меньше на один гласный или на один слог, чем при изолированном произношении этих слов.

Экспериментально-фонетический и фонологический анализ позволяют сделать вывод, что в казахском языке есть гемината. Следовательно, долгота и краткость не являются дифференциальным признаком.

Мы принимаем наличие 11 гласных фонем в казахском языке. 9 из них (а, э, е, о, ө, ү, ұ, ы, і) встречаются в первом слоге и в корневых морфемах, а две архифонемы — «узкая» и «широкая» — в неначальных слогах, в аффиксах, где нейтрализуются два из трех релевантных дифференциальных признаков гласных: признак ряда и огубленность/неогубленность. Остается один наиболее важный признак — подъем.

Поскольку согласные [к] и [к̣] находятся в отношении дополнительной дистрибуции (первый встречается только в сочетании с гласными переднего ряда, а второй — с гласным заднего ряда), мы считаем их, вслед за А. М. Сухотиным и К. К. Юдахиным, аллофонами одной фонемы. То же самое относится к согласным [г] и [г̣], являющимся двумя аллофонами одной фонемы.

Число согласных фонем в казахском языке принимаем равным 17. Таким образом, общее число фонем казахского языка равно 28. Были исследованы частотные характеристики фонем казахского языка и информационная нагруженность их, определены системы ограничения, связанные со структурой казахского языка, которые и порождают избыточность.

В случае необходимости получения одиннадцати-сложной строки стиха, авторами осознанно или интуитивно используется фонетическое явление — редукция. Как только взрывной сонорный последующего слога переходит в имплозивный предыдущего слога, так происходит редукция и количество слогов в строке стиха песни уменьшается на один. Условием редукции при пении также является переход взрывного сонорного последующего слога в имплозивный предыдущего слога. Редукция при пении не связана с длительностью ноты.

Если в речи появление протетического краткого узкого гласного факультативно, под влиянием орфографии многие слова сегодня произносятся без протетического гласного, то в пении часто протетический гласный является перед анлаутным взрывным сонорным или спирантом и в ритмико-мелодическую ткань песни он входит как элемент, имеющий определенную высоту

и длительность, как в сильной, так и в слабой доле такта.

Явление апокопа, то есть отпадение гласного в абсолютном исходе слова, наблюдается как в казахской разговорной речи, так и в пении. Апокопа — явление не грамматическое, а фонетическое. При реализации в речи, если вследствие акцентно-фонетических процессов имеется в ауслауте слова импловзивный согласный, то происходит отпадение гласного. Кроме того, явление апокопа показывает меньшую значимость аффиксов по сравнению с корневой морфемой, так как, когда язык в речевой реализации жертвует чем-то, то это — менее значимый элемент.

Эпентетический гласный в пении играет чисто служебную роль и выступает, удовлетворяя потребности мелодии и стиха. Для получения одиннадцатисложной строки композитором и поэтом осознанно или интуитивно также используется фонетическое явление эпентеза. С появлением эпентетического гласного меняется структура слова: односложное слово становится двусложным. Возникновение эпентетического гласного, возможно, доказывает былую начальноударенность и односложность тюркских слов.

Одним из признаков, отличающих казахский литературный язык от говоров, является употребление аффрикаты [ч] в говорах в анлаутной позиции, где в литературном языке употребляется фрикативный [ш]. На наш взгляд, в истории изучаемого языкового явления имеют место языковые контакты. Звуковые противопоставления [ш] и [ч], которые не обладают способностью дифференцировать значения двух слов казахского языка, определяются нами как фонологически несущественные или несмыслоразличительные; [ш] и [ч] являются взаимозаменяемыми, поскольку в казахском языке они могут находиться в одинаковом звуковом окружении. Исходя из функции, которую выполняют эти звуки, следует отметить, что взаимозаменяемые звуки [ч] и [ш] могут образовывать только несмыслоразличительные оппозиции.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I. Методика исследования	
§ 1. Составление экспериментального материала для спектрального исследования гласных	5
§ 2. Определение квазистационарного участка гласного	20
§ 3. Стандартизация звуков по громкости	21
§ 4. Интонографический анализ	23
§ 5. Метод палатографирования	25
§ 6. Роль формы и объема твердого нёба при определении типа певческого голоса	27
Глава II. Классификация и описание гласных казахского языка	
§ 1. Форманты и резонансные частоты	29
§ 2. Спектральный анализ гласных казахского языка	34
§ 3. Казахская вокальная речь и спектральные характеристики гласных	46
Глава III. Звуковая стилистика и произносительные стили	
§ 1. Некоторые вопросы звуковой стилистики казахского языка	63
§ 2. Норма произношения согласных в ленин	65
§ 3. Типы произнесения	
§ 4. О методике измерения дикции казахских певцов. Корреляция между темпом и дикцией, регистрами и разборчивостью	71
§ 5. Варианты произношения	74
Глава IV. Слог и слоговоеделение	
§ 1. Слоги	81
§ 2. Длительность гласных, согласных и слогов в корневых морфемах типа ГС и СГС	83
§ 3. Ударение в двусложных словах	91
§ 4. Гемината в казахском языке	98
Глава V. Фонологическая статистика.	
Опыт вероятностного моделирования фонем казахского языка (частотность, информация, избыточность)	104
Глава VI. Некоторые вопросы изменения звуков в казахской речи	
§ 1. Уподобление согласных к/к, г/г	116

§ 2. Редукция, протеза, апокопа в казахской речи и в пенни	125
§ 3. Эпентеза в казахской речи и в пенни	133
§ 4. О фонологическом статусе [ш] и [ч] в казахском языке	135
Заключение	146

Садырбек Сакенович Татубаев

ТАЙНЫ ЗВУКА

Спец. редактор д-р филол. наук *Ж. Болатов*. Редактор *Л. Скалон*. Художественный редактор *Г. Баянов*. Технический редактор *Н. Кунцман*. Корректор *Н. Григорьева*. Сдано в набор 17.04.78. Подписано к печати 05.09.78. Бумага тип. № 1. Формат $84 \times 108 \frac{1}{32} - 4,75 = 7,98$ усл. п. л. (7,47 уч.-изд. л.). УГ18488. Тираж 2000 экз. Заказ № 705. Цена 50 коп. Издательство «Жалын» Государственного Комитета Казахской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 480003, г. Алма-Ата, ул. Гоголя, 111. Фабрика книги производственного объединения полиграфических предприятий «Кітап» Государственного комитета Казахской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 480046, г. Алма-Ата, пр. Гагарина, 93.

50 к.

