

ГРАФИКА И ФОНЕТИКА КАК СИСТЕМА

Числа не управляют миром,
но показывают – как управляется мир.

Гёте

Подходы к графике и фонетике могут быть самыми разными. В предыдущих статьях вы убедились в больших разрешающих возможностях трехмерного куба и симметрично-асимметричных матриц. Посмотрим в этой статье, что могут дать числовые представления. Обратимся к таблице 1.

Таблица 1

Употребительность букв в 4-х языках (словарные данные)

	белорусский	русский	английский	немецкий
1	а	о	E	E
2	н	е	t	n
3	ц	ё	a	f
4	р	а	o	i
5	ы	и	n	t
6	к	т	i	s
7	с	н	s	a
8	і	с	r	h
9	п	р	h	l
10	л	в	l	u
11	в	л	d	g
12	ё	к	C	C
13	е	м	u	b
14	ь	д	p	d
15	т	п	f	m
16	У	У	m	f
17	д	я	w	o
18	з	ы	y	k
19	о	з	b	p
20	я	ь,ъ	g	z
21	ч	б	v	w
22	м	г	k	v
23	б	ч	q	y
24	г	й	x	ü
25	ш	х	j	ß
26	ў	ж	z	ö
27	э	ю		j
28	х	ш		q
29	ж	ц		x
30	й	щ		ë

	белорусский	русский	английский	немецкий
31	ю	э		
32	Ф	Ф		
33				

Для этого обратимся к графике и рассмотрим порядок следования букв по убыванию накопленных частот их встречаемости букв в словах двух пар близкородственных языков. Перед этим четыре словаря рассыпем на буквы, считая, что о близости/различиях фонетики двух языков в огрубленном виде можно судить на графическом уровне. После работ Б.В. Сухотина, разработавшего надежные алгоритмы выделения гласных и согласных букв, можно использовать данный формализм [Сухотин 1976].

Данные по частоте встречаемости русских букв взяты из работы «Вероятность и информация» [Яглом А.М., Яглом И.М., 238], данные по английским буквам – из работы «Введение в молекулярную биологию» [Хаггис, Михи, Мюир, Уокер 1967, 60], где биологи сравнивают встречаемость букв английского алфавита и встречаемость аминокислотных остатков в белках *E.coli* (кишечная палочка). Данные по белорусскому и немецкому алфавитам сделаны самостоятельно.

Для удобства анализ будем вести по пятеркам букв. Как видим, в первой пятерке в белорусском и русском совпадает одна буква – А, но в белорусских словах она на первом месте, а в русских – на четвертом. Во второй пятерке также совпадает только одна буква – С. А в первой десятке – это почти одна треть алфавита – общими являются только 5 букв – А, Н, Р, С (в белорусском чаще) и И (чаще І).

В третьей пятерке нет совпадений, в четвертой пятерке равны по частоте У и в русских словах чаще отмечено Я. Во второй десятке совпадают У, Я, Д.

Пятая пятерка совпадают Ч и Г, шестая – Ж, в третьей десятке совпадает 5 букв – Ч, Г, Ш, Х, Ж и появляются специфические для белорусского Ў и для русских – Щ. Но положение общих букв в связи с их рангом различное. Последняя пара демонстрирует одно совпадение и одно несовпадение.

Теперь можно интерпретировать данные таблицы. Сравним позиции А и О. Более частое использование буквы А в белорусских словах даже в «разобранном» виде и О в русских словах подтверждает «аканье» в белорусском языке и графическое (историческое) «оканье» в русском (ср. однокоренные – вада, вадкасць, вадзянка и др. и вода, водянка, водяной и т.п. Общеславянские префиксы ОТ-, ДО-, ПО-, ПРО- и другие в белорусском приобрели вид АД-, ДА-, ПА-, ПРА-, что не могло не сказаться на суммарной частоте буквы А. Префикс типа ПЕРЕ- (в белорусском – ПЕРА-) также «сработал» на продвижение А вперед и сдвиг Е на 13 позицию в сравнении со второй позицией в русском языке. Аналогичная ситуация и с соответствующими предлогами и можно полагать, что в текстах, рассыпанных на буквы, эта позиция останется неизменной.

На втором месте в белорусских словах отмечена буква Н, находящаяся в русских словах в седьмой позиции. Почему? Укажем хотя бы на одну причину – одинаковое морфологическое оформление (а это общность!) – суффикс -НИЕ

кое же сравнение с украинским языком, а затем сравнить данные по всем трем восточнославянским языкам.

Перейдем к фонетике как системе. Рассмотрим двусложные слова. Их по аналогии с русским языком при отсутствии точных данных можно предполагать также около 14–16 тысяч, они среди слов с разным числом слогов занимают 4-е место. Вопрос – все ли гласные встречаются в парах, например, в слове ЭЦЮД есть Э и Ю, а есть ли обратная ей пара Ю-Э? Другими словами, можно говорить об условно левом и условно правом порядке комбинаторики, т.к. доказано, что языковые объекты бывают левыми, правыми и лево-правыми или право-левыми. Для этого все гласные буквы представим декартовой матрицей, где верхняя строка и столбец равны по составу и порядку следования. При этом буквы представлены парами – после твердых и после мягких согласных: а-я, у-ю, ы-и, э-е, о-ё. Матрица будет содержать сто теоретически возможных пар. Диагональ будет симметрична и представляет особый интерес в плане места ударения: ср. вадА, но тАта; зямлЯ, но цЯмця (цямця-лямця); улУс, укУс имеют ударение только на втором слоге. Такая матрица – это полигон для дальнейшего исследования ударения в двусложных словах.

Матрица 1

Попарная встречаемость гласных в слове

	а	я	у	ю	ы	і	э	Е	о	ё
а	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
я	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
у	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ю	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
і	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
э	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
е	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
о	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*
ё	+	+	+	+	+	+		+		

Рассмотрим заполнение матрицы. Легко заполняются шесть первых строк при этом словарными формами, а не словоформами (в скобках исход).

1. А – аса, каса, раса, па-за; заяц, паля; абуць, пацук; канюк, каюк; аршын, капыл, дабыць; балід, маці; арэх, барэц; або, арол, адбор; асёл, капьё.

2. Я – цяга, мяса; змяя, цяля; яму, лятун, бягун; мятлюг, пю (печь), мямлю (мямля); яны, ляны, нябыт, нямы; цягнік, вязкі; цяжэй, бярэ (браць); ззянне, цяпер, яе (яна), ядзе (яд); яго, лязо, нябось, цяпло, сядод; цянёк, мянёк.

3. У – угар, узмах; пуня, гульня; укус, унук; уюн, уюк; убыць, уздым; увіць, уміг; дуэль, дурэць; удзел, уверх; узор, убок; усплёск, уцёс.

4. Ю – люфа, юнак; люляць, цюфяк; клянуць, плюнуць; цю-цю*, плюю (пляваць); люты, мюрыд, сюды; юркі, цюбік; сюжэт, пюрэ; юнец, цюлень; любоў, дзюдо; плюём (пляваць).

5. Ы – здымак, здымка, шыба, шыхта; шыя, вымя; шыбнуць, рысу (рыс); шыю (шыя), мыю (мыць); рыхлы, шызы, шчыры; шыбкі, пырскі; нырэц, шырэй, шырэць; шынель, хрыбет, шыфер; шытво, шчыгол, трыю, шыфон; трыльён, трыснёг, трыёд, жыццё, жыллё, шыццё.

6. І – біла, бірка; дзіця, віляць; бізун, бітум; біцюг, піццю – дательн. от піццё; гіблы, гібрыд; гібкі, візіт; імпэт, пінцэт, плісэ; білет, бізнес; бізон, бітон; біццё, шпіён, кіёк.

7. Э – рэха, мэта, эра, экран; рэя, чэлядзь; эму, рэкнуць, рэзнуць; рэю (рэя), вэлюм, эцюд; рэчы (рэч), шэрхлы, эдыкт, этыл; рэі (рэя), эмір, элінг; цэцэ, эсэ, эдэм; эбен, эвен, рэе (рэяць); эскорт, шэзлонг, рэўком.

8. Е – злепак, злепка, нехта, нерат, немач, перад, цераз; дзея, дзеяч, вея, фея; беркут, неруш; сею (сеяць), клею (клей, клеіць); бедны, бегчы, веды; везці, дзеці; берэт, пленэр; веер, зелле, сееш (сеяць), немец; бекон, неон.

9. О – вока, ода, орган, кола; доля, воля; одум, розум, конус; рою (рой), конюх; опык, потым, ковы; комін, стоік, слоік, столік; ордэн, нонсэнс; восем, кофе; ого.

10. Ё – лёха, ёкат, цёлка, цёмна, сёрбаць; сёння, цёця; злёжку, лёку (лёк), лёсу (лёс); ёю (яна),; ёдны, лётчык, пёры (пяро), цёплы, сёмы; дзёрзкі, ёгі (ёг, ёга), ёмкі; ёдзе (ёд), лёсе (лёха), злёце (злёт).

Как видим из матрицы, правый нижний угол начиная со строки с Э обнаруживает пустоты в клетках: э – ё, ё – э, ё – ё, е – ё, о – ё, ё – о. Другими словами, эти пары представляют своеобразный запрет на встречаемость этих гласных в рамках слов. Этот запрет можно объяснить тем, что гласные О и Ё в белорусском всегда находятся под ударением. Исключение представляет междометие ОГО, должно было бы быть по правилу АГО! Для сравнения в русском часть позиций заполнена словами – ещё, тенёк, цевьё; нёбо, тёлок; моё, костёр, осёл и т.п. Их белорусские аналоги – яшчэ, цянёк, цаўё, паднябенне, цёлак, мае, касцёр, асёл демонстрируют заполнение других клеток матрицы в связи с фонетическими законами своего языка. Таким образом матрица на 94 % заполнена и можно говорить об освоенности пространства гласных попарно.

Освоенность выражается еще и заполнением примерами разных частей речи – служебными – междометия, предлоги, союзы, существительные всех родов, прилагательные, глаголы, наречия, числительные, местоимения; есть статика и динамика (примеры в скобках), есть исконнославянские и заимствованные слова, есть изменяемые и неизменяемые слова, префиксальные и суффиксальные и реже префиксально-суффиксальные образования.

Такая матрица при заполнении каждой клетки всеми словарными примерами будет полезна: для изучения ударения, для истории чередования гласных в связи с мягкими и твердыми согласными, для этимологического анализа, для выяснения степени представленности конкретной клетки своими словами и заимствованиями; для выяснения криптографии (рэя и рэја, шыя и шыја и т.п.) для выяснения представленности в современном белорусском языке всех структурных типов слогов – ГСГ (эму), СГСГ(мара), ГСГС (укус), СГССГ (цёлка), ГССГС (аршын, эскорт), ССГССГ (трэска), ГСССГСС (экскурс) и т.п.

Еще остановимся вкратце на системном подходе к чередованиям. В некоторых источниках 1) не различают исход (словарная форма), то есть левые и правые чередования (а – о и о – а и т.п.); 2) объединяют в один тип чередования словообразования и словоизменения, что, на наш взгляд, нелогично, т.к. связа-

но с разными условиями, определяемыми этими двумя различными процессами.

Обращение к буквам, а не к фонемам мы объясняем тем, что письменная фиксация более надежна, она дает возможность видеть сразу два изменения, так как происходит в ряде случаев парное чередование, двойное, когда не только чередуется гласный, но имеет место и одновременный переход твердого согласного в мягкий и наоборот.

Условно левые (вниз от диагонали) и условно правые (выше диагонали) чередования можно показать на таких примерах: есть и левые и правые – а-э и э-а (чарга – чэрги и трэсці – трасу), есть только левые чередования а-у/я-ю (злаваць – злую, пляваць – плюю) и нет у-а/ю-я, нет левого чередования нуль – э, а есть только правое э – нуль (тарэц – тарца).

Матрица 11 на 11 теоретически имеет 121 клетку, в ней диагональ – 11 клеток показывает сохранение без чередования, остается 55 левых и 55 правых чередований. Как видим, 11 типов сохранения против 110 теоретически возможных видов переходов показывают большие возможности вариативности.

Матрица 2

Чередования словоизменения

	а	у	ы	э	о	я	ю	і	е	ё	нуль
а	*	+		+	+						+
у		*									
ы	+	+	*		+	+					
э	+			*	+						+
о	+		+	+	*						+
я						*	+		+	+	+
ю							*				
і								*			+
е	+					+			*	+	+
ё						+				*	+
нуль	+				+	+			+		*

1. А – маці, даць; злаваць – злую; часаць – чэшаш, чарга – чэргі, грашыць – грэшыш; таіцца – тоішся, чарада – чарод, сава – совы; цэбар – цэбры;

2. Я – яблык, ягада; пляваць – плюю; кляймо – клейма, вярба – вербы, запячы – запечаце; блясна – блёсны, чапяла – чапёлы, сцягно – сцёгны, бядро – бёдры, вядро – вёдры; пяро – пёры; выцяць – вытну, запяць – запну;

3. У – сумаваць – сумую, думка – думцы;

4. Ю – дзюба – дзюб;

5. Ы – тыл – тылы, рыць – рыю, брыць – брыю; ты – табе, вы – вас; ты – цябе; быць – буду; брыво – бровы, броў, тры – трох; рыць – роём;

6. І – лічба, ліфт; ліць – лью, но есть и лію;

7. Э – счэзнуть – счэзну, счэзнеш, счэзне; цэп – цапы, трэсці – трасу; запрэгчы – запрагу – запрог; тарэц – тарца;

8. Е – сетка, певень; мець – маю, маеш; убегчы – убягу, сесці – сяду, снег – снягі; перці – пёр, дзень – дзён; тыгель – тыгле, пляцень – плятня, дзень – дня;

9. О – ого; бок – бакі, тхор – тхары, роў – равы, чарот – чараты; кроў – крыві; чорт – чэрці – чарцей; сон – сну, снапок – снапка;

10. Ё – цёзка – цёзкі – цёзку – цёзцы; трыснёг – трыснягу; цянёк – цяньку, мянёк – мянька, лёд – льды/ільды;

11. нуль – пнуць, пну, пнеш, пне, пнём, пняце; сцяцца – сатнуся, рэшка – рэшак; браць – бяру, бераце; гнаць – ганю – гониш.

Всего обнаружено пока 30 типов чередований (только правые А-У, Ы-Я, Э-нуль, Я-Ю, І-нуль, Е-Ё, Ё-нуль; только левые Ы-А Ы-У, Е-А, остальные лево=правые или право-левые), что говорит о еще имеющихся возможностях вариативности и неявных запретах или торможении чередований. К ним можно отнести чередования типа «мягкий согласный + гласный переходят в твердый согласный + гласный» (е – а) и обратное «твердый согласный + гласный переходят в мягкий согласный» (ы – я). Это единичные примеры, в основном сохраняется твердость согласного или мягкость. Сохранение представлено всеми гласными. Чередований гласных после твердых согласных почти вдвое больше, чем после мягких (11 против 6) и эта особенность видна только благодаря матричному представлению, где представлены буквы, а не фонемы.

Основной вывод: слова в динамике на фоне сохранения, означающего симметрию (11 подсистем) проявляют преобладающую асимметрию как несохранение качества гласных и согласных (мягких и твердых) в комбинаторике с гласными (30 подсистем), что говорит о неравновесности системы языка на этом уровне.

Матрица 3

Чередования словообразования

	а	у	ы	э	о	я	ю	і	е	ё	Нуль
а	*	+		+	+				+		+
у		*									
ы	+	+	*	+	+						+
э	+	+	+	*	+	+					+
о	+		+	+	*				+		+
я	+	+				*		+	+	+	
ю						+	*				
і	+				+	+		*	+		+
е	+		+		+	+		+	*	+	+
ё						+			+	*	+
нуль	+	+	+	+	+			+	+	+	*

1. тАлент – тАленавіты – тАленавітасць; мАлоць – мЕльнік – МЛын; перАд – напярЭдадні, рАка – зарЭчны; брАдзіць – брОд, прычАсаць – прычОска, Агонь – вОгнік, вОгнішча; цукАр – цукРовы; тАптаць – тУпкі (утаптаны);

2. Ягада-Ягадка-Ягадны; вЯртацца – звАрот; смЯрдзець – смУрод; размЯцца – размІнка; размЯняць – размЕн, дзЯўбці – выдзЕўбці, лЯпіць – вылЕпіць, вЯрба – вЕрбалоз; ацЯліцца – ацЁл, лЯцець – лЁт;

3. дУма – дУмка – дУмны;

4. дзЮны – дзЮнны; дзЮба – дзЯўбці;

5. бЫць – бЫль – бЫццам; тры – трАякі – трЭць – трОе, грыМець – грОм – грАмавы; бЫць – бУдучыня; хрысціць – хрысціны – хрэсьбіны; шЫць – шАвец – ШВо; тЫкаць – ТКнуць;

6. дзІва – дзІвак, кІцель – кІцельны; пІць – пАіць; дзІця – дзЯцюк – дзЕтка; бІць – бОй, пІць – пОйла; пІхаць – ПХнуць;

7. рЭха – рЭхалот, рЭфрЭн – рЭфрЭнны; абрЭзаць – абрАзанне, грЭбці – грАбок, цЭгла – цАгляны, шЭсць – шАсцёра – шОсты; вЭндзіць – вЯндляны; трЭсці – трУс; дрЭва – дрОвы – дрАўніна – дрЫвотня; тарЭц – таРЦовы;

8. млЕць – млЕнне – замлЕць; есці – Ядок, млЕць – млЯвы – млОсна, пЕрад – напЯрэдадні; лЕйцы – лЯйцаць; напЕрці – напІраць – напОр; пЕрсцЕнь – пЯрсцЁнак; мЕць – маЁнтак; цЕрці – бузацЁр, сЕм – сЁмы – сЯмёра; лЕгчы – лАжыцца – лЯжаць – лЫжка – лОжак; поўдзЕнь – паўдзЁнны; дзЕнь – ДНяваць;

9. рОмб – рОмбавы, рОлік – рОлікавы; чОрт – чАрцяня, сОрам – засАроміць, увОсень – вАсенні, бОй – бАявы; агОнь – агЕньчык – воГНішча; крОў – крАвахарканне – крЫвавы – крЭўнасць; сярОд – сярЭдні; званОк – званКовы;

10. дзЁрзкі – дзЁрзкасць; вЁска – вЯсковец, вЯсковы, лЁн – лЯнок, дзЁгаць – дзЯгцяр, лЁд – лЯдзяк; лЁд – лЕдзянец; раЁк – раЕшны; лЁд – ЛЬДзіна (іЛЬДзіна);

11. шКЛо – шКЛяр – шКЛЯны; шКЛо – шкЕльца, аКНо – акЕнца – падакОннік – акАніца; заБРаць – забІраць – забОр; ДРаць – дзЁру (даць дзёру); ЗВаць – назОўнік – прызыЫў; даРМа – дарЭмна; баГНа – багУн.

Как видим из наполнения матрицы 3 при словообразовании отмечаются значительно большие изменения – из общего числа 50 – 14 чередований с твердыми согласными и 11 – с мягкими, условно правые А-У и Э-Я, условно левые Ы-А, Ы-У, Э-У, Я-А, Я-У, Ю-Я, І-А, І-О, Е-Ы, нуль-У; остальные – парные: лево-правые или право-левые. Но и здесь видна избирательность: не все переходит во все – твердость согласного переходит в мягкость в 3 случаях, а мягкость в твердость – в 7 (из 50 суммарно возможных). Напротив, квадранс с сохранением твердости имеет 14 заполнений, а мягкость – 11 из 25 теоретически возможных в каждом случае. 11 подсистем типов сохранения и 50 подсистем чередований. Обращает внимание, что среди чередований при словоизменении преобладают условно правые (7:3), а среди чередований словообразования – левые (10:2).

Аналогичным образом можно построить матрицу чередований для согласных в виде 441 подсистемы, где 21 подсистема сохранения, 210 левых и 210 правых потенциальных видов чередований.