А
П-71 6

ИНСТИТУТ РУССКОГО ЯЗЫКА АН СССР

Проблемная группа по экспериментальной
и прикладной лингвистике

Предварительные публикации

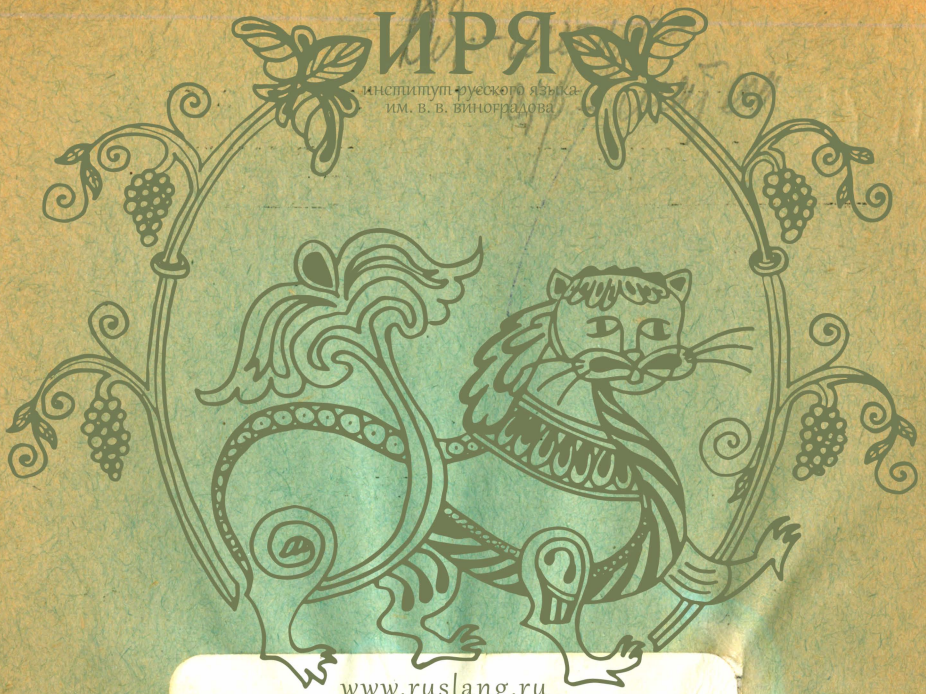
Выпуск 6

З. М. ШАЛЯПИНА

МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА АНГЛИЙСКОЙ ОРФОГРАФИИ

Москва — 1970

ИРЯ
институт русского языка
им. в. в. виноградова



www.ruslang.ru

65005

Институт русского языка АН СССР
Проблемная группа по экспериментальной и
прикладной лингвистике

Предварительные публикации

Выпуск 6

З.М.Шаляпина

Модель автоматического синтеза английской орфографии

Москва - 1970

4
П-716
ИН-ТА ЯЗЫКОЗНАНИЯ
65005

I. Постановка задачи

Цель данной работы - предложить для английского языка систему правил автоматического перехода от фонемной транскрипции словоформ к их орфографической записи[1]. Из рассмотрения исключаются имена собственные, сложные слова с дефисом, написание апострофа, а также отдельные орфографические нововведения в американском правописании.

Предполагается, что наша система правил будет работать в рамках общей модели морфологии английского языка, так что для словоформы, поступающей на вход этой системы, помимо фонемного состава, будут известны все морфологические сведения, которые можно получить из модели морфологии и используемого ею словаря: границы между морфами, морфемы, которым эти морфы соответствуют, чередования, которые могут применяться к данным морфам при работе морфологической модели и др. Кроме того, словарь, используемый в модели морфологии, должен содержать некоторые орфографические сведения, которые необходимы при построении орфографической записи морф и словоформ[2]. Таким образом, работа нашей

---

1) Соответствующие определения даются ниже на стр. 4-6

2) Морфологическая и орфографическая информация, используемая в предлагаемой модели более подробно описывается в приложении 3. Вообще говоря, наши правила можно применять и для записи морф и словоформ, которые получены не с помощью модели морфологии, а каким-либо иным способом. В этом случае в результате работы правил будут получаться все графически возможные (хотя, может быть, реально не наблюдаемые) варианты записи заданных последовательностей фонем.

системы моделирует процесс порождения текста человеком, знающим язык, на котором он пишет, и знающим, что именно он хочет выразить на этом языке.

Возможен другой подход к созданию модели английской орфографии, при котором никакие сведения о словоформе не предполагаются заранее известными и даже членение текста на отдельные словоформы производится непосредственно в процессе его графической записи (см. [6]). В этом случае работу модели можно сравнить с записью устного текста под диктовку человеком, который умеет отличать на слух одну фонему от другой и знает правила их передачи на письме, ничего не зная о содержании диктуемого текста и о языке, лежащем в его основе.

Отметим, однако, что в силу особенностей английской орфографии при синтезе орфографической записи существенную роль играет морфологическая информация, а попытка её использования при указанном подходе приводит к логическому кругу. Кроме того, членение потока речи на слова отнюдь не является простой условностью письменной формы языка и, вообще говоря, не зависит от системы графики и орфографии.

Прежде чем переходить к описанию предлагаемой модели поясним некоторые основные понятия, используемые в этом описании (в ряде случаев характеристика этих понятий будет весьма приблизительной в связи с тем, что в рамках данной работы невозможно - и нет необходимости - дать более точное определение).

1. Фонема - минимальная смыслоразличительная единица звуковой формы языка. Изображение некоторого отрезка текста в виде последовательности символов, обозначающих фонемы, будем называть фонемной транскрипцией[1].

---

1) Пояснения к системе фонемной транскрипции, используемой в модели, см. в Приложении 1.

2. Графика - правила возможного изображения на письме фонем и последовательностей фонем без учета индивидуальных особенностей написания конкретных морф и словоформ.

3. Орфография - правила изображения на письме конкретных морф и словоформ. Орфография обычно основывается на графике и выполняет две основные функции: во-первых, она служит фильтром, который из множества графически возможных вариантов написания некоторой морфы или словоформы отбирает реально существующие, во-вторых, обеспечивает правильное написание исключений из правил графики[1].

4. Графема - двусторонний знак, означающим которого является буква или цепочка букв, а означаемым - фонема, цепочка фонем или некоторая "функция" в системе письменности. При выделении графем использовались дистрибутивные критерии[2]. По содержательному признаку все выделенные графемы делятся на 4 класса.

1) Фонографемы - графемы, передающие на письме одну или несколько фонем: p-/p/, sh - /š/, u - /jū/.

Однобуквенные фонографемы, передающие на письме одну фонему, и графему u — /jū/ будем называть простыми, а все остальные фонографемы - сложными.

2) Орфографические модификаторы - графемы, появление которых в отдельных морфах связано с исторически сложившимися условностями английской орфографии, например, b в слове debt — /det/.

3) Дифференциаторы - графемы, уточняющие значение омонимичных фонографем, например, "немое" e после так называемых долгих гласных.

---

1) Ср. определение графических и орфографических правил в [4].

2) Список графем, выделяемых в модели, см. в Приложении 2.

4) Оформители - графемы, придающие буквенной записи словоформы окончательный вид ; их наличие связано с традициями английской графики. Пример: "немое" e после v :

give — /giv/, leave — /liv/.

В работе используются также понятия морфы - наименьшего сегмента словоформы, выделяемого при морфологическом анализе, и представляющей морфы. Представляющая морфа - это некоторый идеальный конструкт, который может не совпадать ни с одной из реально наблюдаемых в языке морф, но из которого эти последние могут быть получены с помощью достаточно простых регулярных преобразований: переноса ударения, осуществления некоторых чередований, а также путем применения правил фонетической редукции и ассимиляции фонем в "слабых" позициях.

Примеры представляющих морф:

Реально наблюдаемые морфы	Представляющая морфа
/pælis/ palace ; /pəlĕs / (в словоформе /pəlésl/ palatial)	/pælēs/
/símbl/ symbol; /simbɔ́l/ (в словоформе /simbɔ́lic/ symbolic)	/símbɔl/
/wɔ̃/ war; /wɔ̃r/ (в словоформе /wɔ̃rin/ warring)	/wɔ̃r/
/sɔ́ləm/ solemn: /səlémn/ (в словоформе /səlémniti/ solemnity)	/sɔ́lemn/

II. Структура модели

Переход от фонемной транскрипции словоформы к её орфографической записи в нашей модели происходит пофонемно в четыре последовательных этапа, в соответствии с чем все правила модели распределяются по четырем уровням.

На вход правил первого уровня поступает цепочка представляющих морф, над которыми произведены следующие операции: 1) осуществлены все морфологические чередования, необходимые для получения морф, реально наблюдаемых в данной словоформе, а также, если требуется, перенос ударения; 2) полученным "квази-морфам"[1] приписана морфологическая и орфографическая информация, используемая при работе правил модели (см. Приложение 4).

На вход правил остальных уровней поступает цепочка графем, полученная на предыдущем уровне, с указанием границ между морфами и информации к этим морфам. Перед началом работы правил каждого уровня проверяется, нет ли в орфографической информации указаний относительно их работы. Если такие указания есть, они выполняются.

Внутри одного и того же уровня никакого существенного порядка применения правил сознательно не задаётся, и работа правил этого уровня прекращается только после реализации всех возможностей их применения, в том числе и тех, которые могли возникнуть в результате применения какого-либо правила этого же уровня. Например, при окончательном оформлении (IУ этап) цепочки графем d-ie-i-ng вначале "сокращается" e- (правило (IУ) 3.5) и в получающейся цепочке d-i-ng происходит "диссимиляция" (правило (IУ) 4.2 : dying.

В правилах учитывается фонемный, графический и морфологический контекст.

---

1) "квази-морфы", таким образом, отличаются от реально наблюдаемых морф тем, что в них не произведены чередования, связанные с фонетическими явлениями редукции и ассимиляции.

Фонемный контекст - это фонема или цепочка фонем, входящая в данную морфу или словоформу наряду с рассматриваемой фонемой. Обычно учитывается только контактный контекст, т.е. фонемы, стоящие непосредственно слева или справа от данной.

Графический контекст - это буква, графема или цепочка графем, используемая при записи данной морфы или словоформы наряду с рассматриваемой графемой.

Морфологический контекст - это любые морфологические сведения о данной морфе или словоформе, которые используются как условия применения правил.

Опишем более подробно правила отдельных уровней.

(I) Правила выбора графических эквивалентов для отдельных фонем и для их устойчивых сочетаний (т.е. сочетаний фонем, передаваемых на письме одной графемой). Для удобства изложения эти правила разбиты на три крупные группы:

А. Правила выбора графических эквивалентов для согласных.

Б. Правила выбора графических эквивалентов для гласных.

В. Правила выбора графических эквивалентов для устойчивых сочетаний фонем.

Каждая из этих трёх групп членится на подгруппы в соответствии с тем, к какой фонеме или группе фонем относятся правила. Порядок следования подгрупп друг за другом в изложении определяется артикуляционными особенностями фонем: в группе А вначале даются правила выбора графем для губных согласных, затем для зубных и так далее до заднеёбных (в каждом случае вначале для глухих, затем для звонких); в группе Б вначале описываются краткие гласные, затем долгие, после них - дифтонги.

(II) Правила орфографической модификации, т.е. правила, определяющие позицию орфографических модификаторов в

морфе. Они являются чисто орфографическими и применяются только при условии, что в словаре для соответствующей морфы имеется указание об их применении.

Правила разбиты на группы в соответствии с тем, к какому модификатору они относятся. Порядок следования модификаторов в описании алфавитный.

(III). Правила дифференциации. Их назначение - устранить, насколько это возможно, омонимию графем в тексте путем введения дифференциатора в цепочку графем, удвоения и других операций. Применение этих правил обязательно во всех случаях, когда для этого имеются условия; все исключения из них указываются в словаре.

(IУ). Правила окончательного оформления, обеспечивающие придание предварительной цепочке графем окончательного вида, отвечающего правилам сочетания графем на письме. В отличие от правил II уровня, они отражают свойства, типичные для английской графики и последовательно проявляющиеся в написании большинства морф.

По форме записи все правила делятся на два основных типа. Правила первого уровня в общем случае имеют вид:

/ X) Z (Y) $\Longrightarrow$ - $\underset{\sim}{\text{д}}$ -,

где /Z/ -рассматриваемая фонема или цепочка фонем;

/X/ и /Y/ - левый и правый фонемный контекст соответственно, - $\underset{\sim}{\text{д}}$ - -фонографема, являющаяся графическим эквивалентом фонемы /Z/.

Правила остальных трёх уровней имеют вид:

$\underset{\sim}{X} - \underset{\sim}{Z} - \underset{\sim}{Y} \Longrightarrow \underset{\sim}{X} - \underset{\sim}{Z'} - \underset{\sim}{Y}$

где $\underset{\sim}{Z}$ - рассматриваемая графема,

$\underset{\sim}{Z'}$ - результат её преобразования, $\underset{\sim}{X}$ и $\underset{\sim}{Y}$ графический контекст. Цепочка букв Z в частном случае может быть пустой (в случаях, когда в предварительную цепочку графем вводится новая графема, как в правилах

орфографической модификации). Если для некоторого правила фонемный (соответственно, графический) контекст значения не имеет (т.е. правило может применяться в любом контексте), он не выписывается.

В случаях, когда ограничения на применение некоторого правила, непосредственно отраженные в его записи в форме фонемного (графического) контекста, не являются исчерпывающими, указываются дополнительные условия его применения. Обычно эти условия касаются морфологического контекста, но могут даваться и дополнительные ограничения на фонемный и графический контекст.

Ниже приводятся примеры правил и их записи в модели.[1]

1. "Фонема /ʌ/ передается на письме графемой - u - в позиции не после /w/ и не перед /v/ при условии, что в информации к морфе, в которую она входит, нет указаний о чередовании этой фонемы с фонемой /ju/".

Правило	Условия	Примеры	
		транскрипция	орфография
/X) ʌ (Y) ⇒ -u-, где /X/ ≠ /w/; /Y/ ≠ /v/	не /ʌ/ ↔ /ju/	/mʌd/ /hʌri/	m-u-d h-u-rry

2. "Если сонант l, r или n стоит перед морфемной границей после согласной графемы, кроме - ce -, причём он входит в морфу, относящуюся к классу существительных или глаголов, образованных по конверсии от существительных, перед ним вставляется буква - o - (оформитель)".

Правило	Условия	Примеры	
		транскрипция	орфография
-C-C$_r$,Ø ⇒ -C-o-C$_r$,Ø, где C ≠ ce; C$_r$ = l, r, n	S, V/S	/pístl/ /trízn+əs/	pist-o-l treas-o-n+ous

1) Список обозначений, используемых в работе, даётся в Приложении 5.

3. Фонема / č / передается на письме графемой – tu – в позиции после согласной или гласной, кроме /е /, / ^ /, / ɔ / перед /n /, / r/, /+ r/, /ə /, / u/; если перед / č/ стоит /æ /, в информации к данной морфе должно быть указание о возможности чередования в ней фонем /æ / и / ē /

Правило	Условия	Примеры	
		транскрипция	орфография
/x) ŏ(y)⇒–tu–, где	если	/nǽčr+l/	na–tu–re+al
/x)≠ /e/,/ ^ /,/ɔ/;	/x/=/æ/,то	/fɔ́čn/	for–tu–ne
/y/=/(+)r/, /n/,/ /,u)	/æ/ → /e/	/pǽsčr/	pas–tu–re

Ш. Список правил модели

Приводимый ниже список правил является сокращенным. Из него исключены все малоупотребительные правила (т.е. правила, охватывающие менее 50 разных морф каждое для I,Ш и IУ уровней и менее 10 морф для П уровня)[1] и правила, относящиеся только к написанию заимствований, ощущаемых как таковые с точки зрения современного состояния языка. Не включены в список также так называемые запреты, которые не осуществляют операций над предварительными цепочками графем, а отбрасывают те цепочки, которые не отвечают каким-либо графическим или фонографическим требованиям[2]. Соответственно, произведены упрощения в формулировке условий к приводимым правилам.

1) Критерий употребительности правил выбран произвольно, так как в рамках настоящей работы не могли быть выполнены те тщательные и трудоемкие статистические исследования, с помощью которых можно было бы выработать более обоснованные критерии. Для правил П уровня критерий употребительности меньше, чем для остальных уровней в связи с тем, что эти правила являясь чисто орфографическими, по существу своему суть правила для исключений.

2) Включение в модель "запретов" позволило бы сделать её работу более надежной и уменьшить количество графико-орфографических сведений, указываемых в словаре морфологической модели: при этом в результате работы наших правил могли бы вырабатываться несколько альтернативных написаний для одной словоформы, из которых только одно проходило бы через все фильтры.

(I). Правила выбора графических эквивалентов

А. Правила выбора графических эквивалентов для согласных

1.	2.	3.	4.	
№№ п/п.	Правило	Условия	Примеры	
			Транскрипция	Орфографическая запись
1.	/p/ ⟹ -p-		/páin /	p-ine[1]
			/səpráiz/	sur-p-rise
2.	/b/ ⟹ -b-		/ɔ́bilisk/	o-b-elisk
			/bā bi/	b-a-b-y
3.	/m/ ⟹ -m-		/imǽʃin/	i-m-agine
			/kláim/	cli-m-b
4.1.	/X)w/ ⟹ -w-, где /X/ ≠ /k/, /g/		/swīt/	s-w-eet
			/wáil/	w-h-ile
4.2.	/X)w/ ⟹ -u-, где /X/ = /k/, /g/, /s/		/kwáit/	qu-u-ite
			/læŋgwiǰ/	lang-u-age
			/pəswēd/	pers-u-ade
5.1.	/f(Y/ ⟹ -f-, где /Y/ ≠ /Ø /		/ɔ́fr/	*o-f-er
			/ɔ́fn/	o-f-ten
			/difə́nd/	de-f-end
5.2	/X)f(Ø / ⟹ -f-, где не(/X/ = /Г$_{кр}$/, /Г$_{кр}$/ → ∠$_{пр}$		/skáf/	scar-f
			/dēf/	dea-f
			/lī́f/	lea-f
5.3.	(X)f(Ø / ⟹ -ff-; где /X/ = /Г$_{кр}$/, /ə̄/, причём /Г$_{кр}$/ → ∠$_{пр}$, /ə̄/ → -ə̄-.	не M; не /f/ ↔ /v/	/stáf/	sta-ff
			/klíf/	cli-ff
			/dǽndrəf/	dandru-ff

[1] Для большей наглядности в примерах дефисом отделяется только рассматриваемая в данном правиле графема, которая приводится в том виде, который она приобретает в результате применения этого правила, независимо от изменений, которые она может претерпеть на последующих этапах. Словоформы, в которых рассматриваемая графема имеет не окончательный вид, отмечаются звёздочкой.

1.	2.	3.	4.	
6.	/v/ ⟹ -v-		/prɔ́vəb/ /lɪ̄v/	pro-v-erb lea-v-e
7.	/θ/ ⟹ -th-		/mé θɔ d/ /nɔ̄ θ/	me-th-od nor-th
8.	/ð/ ⟹ -th-		/mʌ́ ð r/ /su ð/	mo-th-er soo-th-e
9.1.	/X) s/ ⟹ -s- где/X/ ≠ /Г$_{кр}$/, /ɔɪ/	не (/s/↔/t/, /k/)	/máus/ /glísn/	mou-s-e gli-s-ten
9.2	/Г$_{кр}$) s /⟹ -s-	(/s/↔/š/ /ká/, /t/, /d/, /k/)	/fóʊəs/ /bʌ́s / /fǽntəsi/	focu-s bu-s fanta-s-y
9.3	/X) s(ɛ́ /⟹ -ss-, где/X/ = /Г$_{кр}$/, /ā/, причём /Г$_{кр}$/→d$_{пр}$, /ā/→-a-	не(d=t); не(/s/↔ /t/, /k/)	/sɛ́kses/ /rɛ́s/ /klā́s/	acce-ss wre-ss-e cla-ss
9.4.	/X) s(Y/⟹ -ce-, где /X/ = /n/, /f/; /X/ ≠ /au/; /Y/ = /i/, /ɪ̄/, /e/, /ə/, /ə̄/, /iə/ /ai/, /ø/,	не /s/↔/d/ если(Y/=/ə /, /ə̄), не (/Y/→ aɪ̄, oʊ̄, uʊ̄);	/síti/ /ətrɔ́siti/ /dífrəns/ /vɔ́is/	*ce-ity *atro-ce-ity differ+en-ce voi-ce
10.1.	/s(Y/⟹ -z-, где /Y/ ≠ /ø/		/zɔ̄n/ /nɔ́zl/	z-one *no-z-le
10.2.	/X) s(ø /⟹ -z-, где /X/≠ /ə̄/, /ɔɪ/, /au/	/X/=/ai/ только в V, V/S, V-AFX	/kwíz/ /snɪ̄z/ /záiz/	qui-z snee-z-e si-z-e

1.	2.	3.	4.	
10.3.	/Х)z(Y/⟹-z-, где/Х/=/$C_{ЗВ}$/,/Г /; /Y/=/$C_{ЗВ}$/,/Г /, /ø/	если(/Y=ø), /Х/=/Г /, причём если (/Х/=/ɔ̄/), /ɔ̄/→au	/ɔ́bzə̀v/ /kɔ́z / /dráuz/	ob-s-erve cau-s-e drow-s-e
11.	/t/⟹-t-		/tɪ́ / /létr/	t-en *le-t-er
12.	/d/⟹-d-		/dɔ́t/ /kúd/	d-ot could-d
13.	/n/⟹-n-		/nə́t/ /tʌ́nl/	n-et *tu-n-el
14.1.	/Х)l/⟹-l-	если(/Х/=/ɪ̄i/), /Х/→-e-	/lə́t/ /ənʌ́l / /ilísit/	l-et annu-l e-l-icit
14.2.	/Х)l(ø/⟹-ll-, где /Х/=/i/,/e/, /u/,/ʌ/, /ɔ̄ /, /ɔ̄/, /Х/→ø пр	не(/Х/→-e-, -e-)	/əpɔ́l/ /tɔ̄l/ /nél/	appa-ll to-ll kne-ll
15.	/r/⟹-r-		/irékt/ /rifɔ̄r/ /rōm/	e-r-ect *refer-r r-homb
16.1.	/Х)š(Y/→-sh-, где не(/Х/=/$Г_д$/, /$Г_д$ /→$д_{пр}$; /Y/≠/(i)ēt /, /(i)itø/, /(iə)nø/, /əsø/	не /xš/←/Z/	/wíš/ /šēp/ /gēšə / /hmə́šīš/.	wi-sh sh-ape gei-sh-a ha-sh-es-sh

1.	2.	3.	4.	
16.2.	/x)š(Y/ ⟹ -si-, где/X/ = /l/, /n/, /Г/, /X/≠/Гдфв/; /Y/=/≠/	если(/X/=/ʒ/), /ʒ/ → or-; не /š/ ↔ /kt/; не /kš/ ↔ /s/	/mánšn/ /kɔ́ntrəvə́š+l /míšn/, /dispr$\bar{o}$-šiəm/	man-si-on controver-si+al mi-si-on dispro-si-um
16.3.	/x)š(Y/ ⟹ -ti-, где/X/=/p/,/n/, /k/,/l/, /Гд/, /X/≠ /Гдфв/; /Y/ ≠ /#/	не(/š/ ↔ /d/, /j/)	/nʌpšəl/ /kɔšn/ /kəəpšəs/	nup-ti-al cau-ti-on cap-ti-ous
16.4.	/x)š(Y/ ⟹ -ci-, где /X/=/n/,/i/, /ə/, /I/,/ɛ/, /ɔ/, /u/, /ə /; Y ≠ /#/	не/Гх; не(/š/ ↔ /t/, /d/, /j/); не /kš/ ↔ /s/	/əkə́šə / /ənšənt/ /əsōšiit/	aca-ci-a an-ci-ent asso-ci--iate
17.	/Г)š(Y/ ⟹ -si-, где/X/=/(+)n/, (x/, /Г/		/vížn/ /hōšr/	vi-si-on ho-si-er
18.1.	/x)č/ ⟹ -ch-, где /X/=/l/,/n/, /Г/, причем /Г/ ≠ /ɔ/		/čáild/ /tʃ́č/ /səčəm/	ch-ild tou-ch sa-ch-em
18.2.	/Гкр)č(Y/ ⟹ -tch-, где /Гкр/ → кпр; /Y≠/l/, /x/, /Г/, /ø/		/wɔ́č/ /sə́čəl/ /klʌ́č/	wa-tch sa-tch-el clu-tch

1.	2.	3.	4.	
18.3.	/X)ˇc(Y)⇒ -tu-, где /X/ ≠ /e/, /ʌ/, /ɔ/; /Y/ = /(+)r/,n/, /ə/,/u/	если /X/=/æ/), /æ/↔/ē/	/pˊāsčr/ /nˊæčr+l/ /fˊɔ̄čn/	pas-tu-re na-tu-ra+ +al for-tu-ne
19.1.	/X)ǰ (Y/⇒ -j-, где /X/ = /n/,/l/; /Y/ = /φ/		/ǰˊōk/, /ąbǰūr/ /mēǰər/	j-oke ab-j-ure ma-j-or
19.2.	/X)ǰ (Y/⇒ -ge-, где /X/ = /n/,/l/, /Γ/; /Y/ = /i/,/ī/, /ai/,/e/, /ə/,/ə/, /n/,/l/,/φ/	Если /Y/=/φ/), /X/=/Γкр/; если (/Y/=/ə/, /ɔ̄/), /Y/→ eZ-	/ǰˊipsi/ /pæǰˊnt/ /hˊinǰ/	ge-ypsy pa-ge-ant hin-ge
19.3.	/Γˊкр)ǰ(Y/⇒ -dge-, где /Y/=/φ/,/l/,/n/, /Γ/	не (M=a)	/bˊæǰ/ /kˊʌǰl/ /wˊiǰn/	ba-dge *cu-dge-el wi-dge-on
20.1.	/X)j(Y)/⇒ -y-, где /X/ = /Γ/, /φ/; /Y/ = /ū/		/jˊād/ /lˊɔ̄j+r/ /bijˊɔ̄nd/	y-ard law-y+er be-y-ond
20.2.	/c)j(Y/⇒ -i-, где /Y/=/(+) r/, /r/		/ˊɔ̄bvjəs/ /jˊūnjən/ /fəmˊiljr/	obv-i-ous un-i-on famil-i-ar
20.3.	/X)j((+)ə /⇒ -e-, где/X/=/s/,/š/,/t/,/n/		/sitˊēsjən/ /irˊōnjəs/	*cetace- -e-an erron-e- -ous

1.	2.	3.		4.
21.1.	/ŋ (Y/→ -ng-, где/Y/ ≠ /k/,/g/		/tʌ́ŋ / /gíŋəm/ /ívniŋ /	to -ng-ue gi-ng-ham eveni-ng
21.2.	/ŋ (Y/⇒ -n-, где/Y/ = /k/,/g/		/píŋk/ /laéŋgwid/	pi-n-k la-n-guid
22.1.	/X)k(Y/⇒-c-, где /Y/ ≠ /w/,/ī/, не (/Y/= / Γ /; / Γ /→iZ, eZ)	если(/Y/= = /ɸ /), /X/ = =/C/,/ā/, /ɔ̄ /,/ Γкр/; /X/≠ /ʌ /	/klēm/ /eákt/ /tikl/ /spék/	c-laim a-c-t *ti-c-le spe-c
22.2.	/X)k(Y/⇒-k-, где /Y/≠ /w/,/ə/	если(/Y/ ≠ ɸ =/ɸ /), /X/≠ /ʌ/, /iə /,/ɛə /, /uə /; если (/X/=/u/, /ū/), /u/ -oo-, /ū/ -ou-, -u-; НЕ AFX	/kī́p/ /ók/ /ək +ɜəm/	k-eep oa-k ir-k+some
22.3.	/X)k(Y/⇒-ch-, где(/X/ ≠ /Γд/, /ai/); /Y/ = /Γ /, /l/, /r/, /ɸ/		/skūl/ /stʌ́mək/	s-ch-ool stoma-ch
22.4.	/X)k)Y)⇒-qu-, где /X/ ≠ /i/,/ɔ /, /ʌ /, /ə /, /Γдфт/	если(/Y/= /ɸ/), /X/ ≠ /ə/; если $то S-O	/kwáit/ /tekní́k/	*qu-uite techni-qu-e

ИРЯ
Институт русского языка им. В. В. Виноградова
www.ruslang.ru

1.	2.	3.	4.	
22.5.	/X) k(Y /⟹ -ck, где /X/ = /Г$_{кр}$/, /ə /, /i/		/lík/ /fʌ́təк/	li-ck futto-ck
23.	/g/ ⟹ -g-		/gā́dn/ /gést/	g-arden g-uest
24.	/h/ ⟹ -h-		/bihā́ind/ /hūp/ /hɔ́lō/	be-h-ind w-h-oop h-ollow

Б. Правила выбора графических эквивалентов для гласных

1.	2.	3.	4.	
1.	/æ/ ⟹ -a-		/ǽpl/ /mæ mən/	a-pple m-a-lmon
2.1.	/e/ ⟹ -e-	если V-1,2, не /I/ ↔ /e/	/élm/ /spektétr/	e-lm sp-e-ctator
2.2.	/e(Y/ ⟹ -ea-, где /Y/ ≠ /k/, /g/, / /,/h/,/č/, /j/		/dēd/ /wépn/	d-ea-d w-ea-pon
3.1	/i(Y/ ⟹ -i-	если SFX, /Y/ ≠ /ф/; если (/i/ ↔ /Y/) /Г/ = /i/	/lív/ /tǽksi/ /dáwin+izm/	l-i-ve tax-i Darw-i--n+i-sm

1.	2.	3.	4.	
3.2	/ĭ (Y/ ⇒ -e-	не(/i/↔/i/, /e/; если SFX, /Y/ ≠ /ɸ/	/énimi/ /wáit+nis/	en-e-my white+n-e-ss
3.3.	/i(ɸ/ ⇒ -y-	не PFX;	/lēdi/ /káind+li/	lad-y kind+l-y
3.4.	/X)ĭ (Y/⇒-a- где /Y/ ≠ /ɸ/	не(/i/↔/i/, /e/); не PFX; если не SFX, /X/ ≠ /ɸ/	/mǽniĭ/ /kǽriktr/ /kʌ́mrid/	man-a-ge char-a-cter comr-a-de
4.1.	/ə/ ⇒ -a-	не(/ə/↔/ai/, /ō/, /ɔ/	/əbáut/ /bɔ́ləd/	a-bout ball-a-d
4.2.	/ə(Y/ ⇒ -o-, где Y/ ≠ /ɸ/	не(/ə/↔/ai/, /i/, /ē/)	/əbtēn/ /kʌ́mən/ /pálət/	o-btain comm-o-n pil-o-t
4.3.	/ə(Y/ ⇒ -ou-, где /Y/ = /sɸ/, /rɸ/	не /ə/↔/z/	/kǽsləs/ /flévər+əs/	call-ou-s *flav-ou--r+ous
5.1.	/X)ɔ/⇒ -o-, где /X/ ≠ /w/		/ɔ́silēt/ /revɔ́lv/ /bɔ́tl/	o-scillate rev-o-lve b-o-ttle
5.2.	/w)ɔ/⇒ -a-		/kwɔ́ntiti/ /swɔ́lō/	qu-a-ntity sw-a-llow

1.	2.	3.	4.	
6.1.	/u/ ⟹ -u-	не /u/ ↔ /Г/	/šúgr/ /brúsk/	s-u-gar br-u-sque
6.2.	/u/ ⟹ -oo-	не SFX	/fút/ /búk/	f-oo-t b-oo-k
7.1.	/X/ ∧ /Y/ ⟹ -u-, где /X/ ≠ /w/; /Y/ ≠ /v/	не/ ∧ /↔/au/	/l ∧ k/ /fr∧stret/	l-u-ck fr-u-strate
7.2.	/X/ ∧ /Y/ ⟹ -o-, где/X/ = /C_F/ или/Y/ = /C_F/, /v/, /z/	если(/Y/=/z/), /z/ → -z-; не/ ∧ /↔/au/	/wʌri/ /lʌv/ /dʌzn/	w-o-rry l-o-ve d-o-zen
8.1.	/ē/ /Y/ ⟹ -a-, где /Y/ = /Г/, /CC_F/, /st/, /nǰ/, /nš/	не (M = g)	/tēbl/ /wēst/ /ēnǰl/	t-a-ble w-a-ste a-ngel
8.2.	/ē/ /Y/ → -ai-, где /Y/ ≠ /ϕ/	Не /ē/↔/æ/; Не AFX; если(S,V), S-0; V-0	/ēd/, /ɔ́ren/ /wēst/	ai-d arr-ai-gn w-ai-st
8.3.	/ē (ϕ /⟹ -ay-	Не AFX	/gē / /lē+r/	g-ay l-ay+er
9.1.	/ī (Y/⟹ -e-, где /Y/= / Г/, /CC_F/, / CГ/, /Cϕ/, причём/C/ ≠ /č/, /š/	если(/i/ ↔ / Г/, /Г / = /e/; если (V-1, V-2) не /i/↔/e/	/kəmplīt/ /hīrō/ /pīnl/	compl-e-te h-e-ro p-e-nal

1.	2.	3.	4.	
9.2.	/ī(Y/⟹ -ee-, где /Y/ ≠ /Cn/, /Cr/	если не V-1, то не /ī/↔/e/	/ī́l/ /fī́t/	ee-l f-ee-t
9.3.	/ī /⇒ -ea-	Не /ū /↔/ī/; Не АFX	/rī́d/ /plī́ /	r-ea-d pl-ea
10.1.	/ō(Y/⇒ -o-, где не(/Y/=/č́/; /č́/→ -ch-); не (/Y/=/š́/;/š́/→-sh-)		/ətrōš́əs/ /fṓ / / ṓvr /	atr-o-cious f-o-e o-ver
10.2.	/ō(Y/⇒ -oa-, где /Y/ ≠ /ф /	Не /ō/↔/ɔ /	/ṓk/ /əprōd́/	oa-k appr-oa-ch
11.1.	/X)ū(Y/⇒ -oo-, где /X/ ≠ /j/, /ž́/; /Y/ ≠ /ž́/; не (/Y/ = /k/; /k/→ -k-)	Не (/ū/↔/v/, /u/)	/ū́z/ /rūd́/ /tətū/	oo-ze r-oo-d tatt-oo
11.2.	/X)ū/⇒ -u-, где /X/= /ф/, /l/, /r/, /š́/, /j́/	Не /ī /↔/ū/	/sūr/ /flūk/ /rūd́/	s-ure fl-u-ke r-u-de
12.	/jū/⇒ -u-		/jū́nit/ /pjūr/	u-nit p-u-re
13.1.	/ā (Y/⇒ -ar-, где /Y/ ≠ /r/	Не (M = l, t)	/ā́m/ /hāš́/	ar-m b-ar-sh

1.	2.	3.	4.	
13.2.	/ā(Y/⇒ -a-	Не (/Y/ = /š/, /š/→ -sh)	/fār/ /tāš/ /bām/	f-a-r t-a-che b-a-lm
14.1.	/X/ɔ̄ (Y/⇒ -or-, где /X/ ≠ /w/; /Y/ ≠ /ɸ/, /nč/	Не (M=l)	/sɔ̄d/ /ə bhɔ̄r/ /fɔ̄čn/	sw-or-d abh-or-r f-or-tune
14.2.	/ɔ̄ (Y/⇒ -a-, где /Y/ = /lɸ/, /lC/, /k/, /t/, /θ/, /m/	Не /ɔ̄ /↔/ɔ/	/ɔ̄ltr/ /čɔ̄k/ /swɔ̄θ/	a-lter ch-a-lk sw-a-th
14.3.	/w)ɔ̄/⇒ -ar-	Не /ɔ̄ /↔/ɔ/ Не (M = l)	/wɔ̄f/ /kwɔ̄tr/	wh-ar-f qu-ar-ter
14.4.	/ɔ̄ (Y/⇒ -aw-, где /Y/ ≠ /č/, /j/, /š/, /ž/, /θ/, /ð/, /f/, /v/, /r/	Не /ɔ̄/↔ /ɔ̄/ Не (M = l)	/ɔ̄kwəd/ /šɔ̄m/ /jɔ̄/	aw-kward sh-aw-m j-aw
14.5.	/ɔ̄ (Y)⇒ - au -, где /Y/ ≠ /ɸ/, /θɸ/, /ðɸ/	Не /ɔ̄ /↔/ɔ/	/pɔ̄z/ /ɔ̄tʌmn/ /bɔ̄k/	pause au-tumn b-au-lk
15.1.	/X)ə /⇒ -ur-, где /X/ ≠ /w/	Не /ə̄ /↔ /e/	/pətə̄b/ /ɔkə̄r/	pert-ur-b occ-ur-r
15.2.	/ə̄ (Y/⇒ -er-, где /Y/ ≠ /z/	Не /ə̄ /↔ /ʌ/	/twə̄p/ /ə̄r/	tw-er-p er-rr

1.	2.	3.	4.	
15.3.	/ɜ̄ (Y/⇒ -ir-, где /Y/ ≠ /z/	Не (/ə/↔/ʌ/, /e/)	/swɜ̄l / /ɜ̄k/	sw-ir-l ir-k
16.1.	/ai/⇒ -i-		/čáild/ /sáit/	ch-i-ld s-i-ght
16.2.	/X)ai/⇒ -y-, где /X/ ≠ /Φ/	Не /C_1 /↔/C_2/	/aplái/ /táip/	appl-y t-y-pe
17.1.	/ɔi(Y/⇒ -oi-, где /Y/ = /Φ/, /Г/		/ǰɔ́in/ /bɔ́il/	j-oi-n b-oi-l
17.2.	/ɔi(Y/⇒ -oy-, где/Y/ = /Φ/, /Г/, /$C_Г$/		/vɔ́iǰ/ /lɔ́il/ /tɔ́i/	v-oy-age l-oy-al t-oy
18.1.	/au/⇒ -ow-		/bráun/ /aláu/	br-ow-n all-ow
18.2.	/au(Y/⇒ -ou-, где/Y/ = /Φ/		/páund/ /diváur/	p-ou-nd dev-ou-r
19.	/ɛə /⇒ -air-[1)]		/bɛ́ə n/ /lɛ́ə d/	b-air-n l-air-d

1) Графемы, получаемые по этому и четырем следующим правилам, встречаются, повидимому, менее, чем в 50 морфах каждая, что связано с малой употребительностью соответствующих фонем (в большинстве случаев /ɛə /, /iə / и /uə / являются комбинаторными вариантами фонем /ɜ̄/, /Ī / и /ū / соответственно в позиции перед /r/).

1.	2.	3.	4.	
20.1.	/iə (Y/ ⇒ -ier-, где (/Y/ = /ə/; /ə/ → ce)		/piəs/ /fiəs/	p-ier-ce f-ier-ce
20.2.	/iə (Y/ ⇒ -ea-, где /Y/ ≠ /ə/		/θiətr/ /aidiə/	th-ea-tre id-ea
21.	/uə/ ⇒ -our-		/bůən/ /suədĭn/	b-our-n s-our-dine
22.	/juə/ ⇒ -ue-		/fjůəl/ /djůəl/	f-ue-l d-ue-l

В. Правила выбора графических эквивалентов для устойчивых сочетаний фонем

1.	2.	3.	4.	
1.	/ks/ ⇒ -x-	Не SPX	/eksˈhēl/ /fiks/	e-x+hale fi-x
2.	/kš (Y/ ⇒ -xi-, где /Y/ = /ə/, /(+)n/		/æŋˈkšəs/ /flʌkšn/	an-xi-ous flu-xi-on
3.	/X)gz/ ⇒ -x-, где /X/ ≠ /e/		/igzǽkt/ /lʌgzjůri+əs/	e-x-act lu-x-uri+ous

(II). Правила орфографической модификации

1.	2.	3.	4.	
1.	-m-Y ⇒ -m-b-Y (около 30 морф)	Не (Y — /Г /)	/kláim/ /nʌ́m/	clim-b num-b
2.1.	-Xϕ ⇒ - X -eϕ, где X = C, o, u, i (не менее 25 морф)		/wélkam/ /ədɔ́r/ /θrō/ /ágju/ /preri/	welcom-e ador-e thro-e argu-e prairi-e
2.2.	-C-yϕ ⇒ -C-e-yϕ (около 90 морф)		/mʌ́ni/ /dʌ́ŋ ki/	mon-e-y donk-e-y
3.	X-n ⇒ X-g-n, где X = Ø, ai, ei, oi, i, a, u (около 40 морф)	если (X=i, a, u), i — /ai/, a — /ē/, u — /jū/	/nāl/ /nɔ̄ / /əláin/ /impjūn/ /pɔ́inənt/	g-narl g-naw ali-g-n impu-g-n poi-g-nant
4.	X-Y ⇒ X-gh-Y, где X = -i-, -ou-, -au-, -ei- Y = -t-, Ø (около 60 морф)		/wēt/ /náit/ /dɔ̄tr/ /θ ō/	wei-gh-t ni-gh-t dau-gh-ter thou-gh
5.1.	C-X ⇒ C-h-X, где X = Г, Ø ; C = f, h, j, l, v, s, z (не менее 70 морф)		/šēpəd/ /wāil/ /gōst/ /igzɔ̄st/	shep-h-erd w-h-ile g-h-ost ex-h-aust

1.	2.	3.	4.	
5.2.	Г-Х ⇒ Г-h-Х, где Х = о, i, n, i, e (15 морф)	Г - /ō/, /ū/, /ai/, /ī/, /ā/	/víikl/ /naiəlet/ /bul/	ve-h-icle ani-h-ilate bu-h-l
6.	Øn ⇒ Øk-n (около 20 морф)		/næk/ /nait/	k-nack k-night
7.	Г-С ⇒ Г-l-С, где Г = a, o, u; С = m, n, d, f, v, c, k (около 25 морф)		/ámənd/ /fók/ /bók/ /wúd/	a-l-mond fo-l-k bau-l-k wou-l-d
8.	Х - $С_Г$ ⇒ Х - t - $С_Г$, где Х = Г, s, f, причем Г - /ɔ/, /ə/, /$Г_{кр}$/; $С_Г$ = m, n, l (около 10 морф)		/ɔ́fn/ /čésn∧t/ /kásl/ /brísl/	of-t-en[1] ches-t-nut cas-t-le bris-t-le
9.	С - Х ⇒ С-u-Х, где С = b, k, t, g; Х = l, i, y, o, Ø (около 12 морф)		/bɔ́i/ /daikr/ /vítl/ /gést/	b-u-oy d-u-iker vict-u-al g-u-est
10.	Х - Y ⇒ Х - w - Y (около 30 морф)	если (Х=s, t, n), Y=m, r, l, Г; если Х = Ø, то Y = h, r	/rái/ /hól/ /sɔ́d/ /tú/	w-ry w-hole s-w-ord t-wo

[1] Графема -e- появляется при окончательном оформлении словоформы на IУ этапе.

(Ш). Правила дифференциации

I. Правила дифференциации гласных графем

а) путем удвоения

1.	2.	3.	4.	
1.	$-\acute{\Gamma}_{кр}-C_O\ (+)X \Rightarrow$ $\Rightarrow \Gamma_{кр}-C_OC_O\ (+)X,$ где C_O = p, b, m, n, f, s, z, t, d, l, r, g, k; X = Г, $C_Г$ O, $C_Г$-Г, M(M=e); X = -i-c(l)O , -i-d O	если ($\acute{\Gamma}_{кр}$=o), o - /ɔ/; если (C_O=s), s - /s/; если (X=es), не (es ∈ F-SFX); не /$\acute{\Gamma}_{кр}$/ ↔ /$\Gamma_д$/ /Г/	/sʌ́pliment/ /gráem/ /máeri/ /dízi/ /dékō / /létr/, /sʌ́dn/ /bég+d/	su-pp-lement gra-mm-e ma-rr-y di-zz-y de-kk-o *le-tt-r *su-dd-n be-gg+ed
2.	$-X-r(+)\Gamma \Rightarrow -X-rr(+)\Gamma,$ где X = -or-, -ar-, -er-, -r-, -ur-, -a-; X — /Г/	если (X=a), a - /ā/; Г ∈ A/V-SFX	/ə́bhɔ́r+d/ /bár+iŋ / /difə́r+iŋ/ /blə́r+d/	*abh-or-rr+ +ed ba-rr+ing *def-er-rr+ +ing *bl-ur-rr+ed
3.	$-\acute{\Gamma}_{кр}-C-C_Г \Rightarrow$ $\acute{\Gamma}_{кр}$ -ck-$C_Г$		/rékn/ /tækl/	*re-ck-n ta-ck-le
4.	$-\acute{\Gamma}_{кр}$ -si(+)X $\Rightarrow$ $\Gamma_{кр}$ -ssi(+)X, где X= Г, $C_Г$ Ø, $C_Г$-Г; si - /ʃ/		/kwɔ́ʃə / /fíʃn/	qua-ssi-a *fi-ssi-n

б) с помощью "немого" e

1.	2.	3.	4.	
1.	-Г-C_o-X ⇒ -Г-C_o-e-X, где Г = a, o, e, i, u; C_o = $C_{пр}$; X = #, +C	Г - /$Г_д$/, /ai/, /ju/	/fēt/ /vōg/ /taim+li/	f-a-t-e v-o-g-e t-i-m-e+ly
2.	-a-C_o - X ⇒ -a-C_o-e-X, где a - /ɪ/, /ā/; C_o=d, t; X = #, + C;		/dēlikit/ /kɔmrid/ /bælād/	delic-a-t-e comr-a-d-e ball-a-d-e

2. Правила дифференциации согласных графем

1.	2.	3.	4.	
1.	X-th ø ⇒ X-th-e, где X - /ɪ/, /ō/, /ū/; th - /ð/		/brī ð/ /lō ð/ /sū ð/	brea-th-e loa-th-e soo-th-e
2.	-c(+)X ⇒ -ck(+)X, где X = i, e, y		/piknik+t/ /bivuak+in/ /gālik+i/	picni-ck+ed bivoua-ck+ing garli-ck+y
3.	-g-e ø ⇒ -g-u-e ø		/vōg/ /epilɔg/	vo-g-u-e epilo-g-u-e

(IУ). Правила окончательного оформления

1. Правила окончательного оформления конечных графем морфы

1.	2.	3.	4.	
1.	-vØ ⟹ -v-eØ		/gív/ /glév/ /dizév/	gi-v-e glai-v-e deser-v-e
2.	-X-sØ ⟹ -X-s-eØ, где s = M; X ≠ c, ch, ie, ew	если (X = $\alpha_{пр}$ и $\alpha_{пр}$ -/Г/), X = i или X - /ə/; если (X=ou, er), ou - /au/, er - /ə/; V;S; не V/S_{pl}	/nɔ́iz/ /krúz/ /téns/ /prɔ́mis/ /kákəs/	n-oi-s-e cr-ui-s-e te-n-s-e prom-i-s-e arc-a-s-e
3.	-X-z Ø ⟹ X-z-eØ	если (X = Г), Г = $\alpha_{сл}$	/frí:z/ /brɔ́nz/	free-z-e bron-z-e

2. Правила оформления сонантов

1.	2.	3.	4.	
1.	-C-C_rØ ⟹ C-o-C_ro, где C ≠ ce; C_r = l,r,n	S, V/S ; не (M = t)	/blʌ́ǰn/ /pístl/ /bækn/	bludge-o-n pist-o-l bac-o-n

1.	2.	3.	4.	
2.	-X(+) C_rØ ⇒ -X (+)e- C_rØ , где X = C, C-M, ay; C_r = l, r, n	если(C_r = l), не (M=t), C_r ∈ S, V или (C_r = r; r=S-SFX) или(C_r = n; n=A/V-SFX)	/trǽvl/ /ǎnər/ /lēr/ /wůd+n/ /ɔ́fn/	trav-e-l answ-e-r lay-e-r wood+e+n oft-e-n
3.	X(+) C_r Ø ⇒ X (+)a- C_r Ø, где X=C, -oy-, -ay-, -C-M;	не (M=t); C_r ∈ S, A или (C_r =l; l = S/A-SFX) или (C_r =n; n=A-SFX)	/rɔ́il/ /gʌ́nl/ /pɔ́litĭn/ /dɔ́lr/	roy-a-l gunw-a-l-e politici+ +a-n doll-a-r
4.	-X-C_rØ⇒-X-C_r-eØ, где X = C, C-M, Г-M; C_r = l, r		/mī́tr/ /θīsl/ /āil/	met-r-e thist-l-e ais-l-e

3. Правила "сокращения"

№№ п.п.	Правило	Примеры	
		Предварительная запись	Окончательная запись
1.	Гr-r ⇒ Гr	or-r-ate p-ur-r stir-rr+ing	orate purr stirr+ing
2.	-Ci-i ⇒ -Ci	asso-ci-i-ate ini-ti-i-ative	associate initiative

3.	-Cu-u ⟹ -Cu	qu-u-iet spiri-tu-u-ous	quiet spirituous
4.	e(+)X ⟹ X-, где X = e,i,er,ir,ae,y	l-ie+i-ng ge-i-ant la-ce+y al-ge+ae	l-ii-ng giant lacy algae

4. Правила "диссимиляции"

№№ п.п.	Правило	Примеры	
		Предварительная запись	Окончательная запись
1.	-y (+) Г ⟹ -i Г, где Г ≠ i	sk-y+es happ-y+er	skies happier
2.	-ii- ⟹ -yi-	d-ii-ng l-ii-ng	dying lying

Приложение 1

Система фонемной транскрипции,

используемая в работе

В работе используется система английских сегментных фонем в том виде, как она описана в книге Г.П.Торсуева "Фонетика английского языка" /М., 1950/, со следующими изменениями:

1/ не рассматриваются факультативные фонемы /ʍ/ и /ɔə/, вместо которых во всех случаях могут произноситься фонемы /w / и /ɔ/;

2/ гласные, изображаемые в обычной транскрипции [ei] и [ou], считаются монофтонгами; основные доводы в пользу такого толкования см. в статье К.Л.Пайка "On the phonemic status of English diphthongs" (Language, vol.23, N 2, 1947).

При записи словоформ в фонемной транскрипции соблюдаются следующие правила:

1/ если в "Словаре английского произношения" Д.Джоунза /изд. 11, М., 1964/ даётся несколько вариантов произношения, учитывается только первый из них;

2/ символы, набранные в словаре Д.Джоунза курсивом /они обозначают фонемы, которые могут как произноситься, так и опускаться/, в фонемную транскрипцию не переносятся;

3/ различаются два типа слогов относительно ударения: ударные - слоги, на которые падает главное или второстепенное ударение - и безударные - все остальные /ср. [6] /; знак ударения ставится над гласной ударного слога;

4/ в позиции перед /r/, где нейтрализуются соответствующие противопоставления, вместо /iə/, /ɛə/, /uə/, /aiə/, /auə/ записывается /ɪ̄/, /ē/, /ū/, /ai/, /au/.

Ниже приводится список фонем английского языка, записанных символами, принятыми в данной работе. для всех символов, отличающихся от применяемых в обычных англо-русских словарях в скобках указываются соответствующие им традиционные обозначения.

Согласные

	Взрывные	Щелевые	Сонанты
Глухие	/p/, /t/, /k/, /č/ ([tʃ])	/f/, /θ/, /s/, /š/ ([ʃ]), /h/	
Звонкие	/b/, /d/, /g/, /ǰ/ ([dʒ])	/v/, /ð/, /z/, /ž/ ([ʒ])	/m/, /n/, /ŋ/, /w/, /l/, /r/, /j/

Гласные

Краткие	/i/, /e/, /ɔ/, /u/, /ə/, /ʌ/, /æ/
Долгие	/ɪ̄/ ([i:]), /ē/ ([ei]), /ɔ̄/ ([ɔ:]), /ō/ ([ou]), /ū/ ([u:]), /ə̄/ ([ə:]), /ā/ ([a:])
Дифтонги	/ai/, /au/, /ɔi/, /ɛə/, /iə/, /uə/

Приложение 2

Список английских графем, выделяемых в работе

I. Согласные фонографемы

№№ пп.	Фонемное значение	Употребительные графемы	Редкие графемы [1]
1.	/p/	p	pp, gh
2.	/b/	b	
3.	/m/	m	mm
4.	/w/	w, u	
5.	/f/	f, ff, ph	gh
6.	/v/	v	vv, ph, f
7.	/θ/	th	
8.	/ð/	th	dd
9.	/s/	s, ss, ce, sce	tz
10.	/z/	z, s	zz, xce, ss, x
11.	/t/	t	tt
12.	/d/	d	dd
13.	/n/	n	nn
14.	/l/	l, ll	
15.	/r/	r	rr
16.	/š/	sh, ch, si, ti, ci	ce, su, sci, sch, sk, sj
17.	/ž/	si, j, ge	su, zh, zu, ti, ssi
18.	/č/	ch, tch, tu	tsch, te, cz, c, cc
19.	/ǰ/	j, ge, dge	dj, gi, g, ch, gg, du, di, ju
20.	/j/	y, i, e	j, ille
21.	/ŋ/	ng	n
22.	/k/	c, k, ch, qu, ck	cc, cqu, q, gh
23.	/g/	g	gg
24.	/h/	h	

[1] Редкими считаются графемы, употребляемые не более чем в пятидесяти разных морфах.

2. Гласные фонографемы

№№ пп.	Фонемное значение	Употребительные графемы	Редкие графемы
1.	/æ/	a	aa, ai
2.	/e/	e, ea	e, a, ae, ai, ay, ei, ee, ie, oe, u
3.	/i/	i, e, y, a, ey, ie	ai, ay, ee, ei, o, oe, oi, u
4.	/ə/	a, o, u, ou	i, y, e, au, ai, er, ar, oar, ough
5.	/ɔ/	o, a	au, ou, ow, eau
6.	/u/	u, oo	ou, o, or
7.	/ʌ/	u, o	ou, oo, ow
8.	/e/	a, ai, ay, e	ei, ey, ea, eigh, ae, aigh, au, e, e, e
9.	/ī/	e, ee, ea, i, ie	ei, oe, ae, ay, ey, e, y
10.	/ō/	o, oa	ough, ow, eau, eo, ao, aw, oo, au
11.	/ū/	oo, u, ou	eu, ew, ui, o, oe, oeu, ou, ough
12.	/jū/	u, eu	ew, eue, eau, ui
13.	/ā/	ar, a	a, e, aa, aar, au, ear, er
14.	/ɔ̄/	aw, or, a, ar, au	augh, ough, o, oa, oar, oo, our, ow
15.	/ə̄/	ur, er, ir	eu, ear, or, yr, oer, oe, our
16.	/ai/	i, y	igh, ie, ai, ay, ei, ey, eigh
17.	/ɔi/	oi, oy	
18.	/au/	ou, ow	ough, au, aou
19.	/ɛə/	air	ar, er
20.	/iə/	ier, ea	ear, eir, eer, eo
21.	/uə/	our	uor, ue, ur
22.	/juə/	ue	

3. Графемы, передающие на письме более одной фонемы

№№ пп.	Фонемное значение	Употребительные графемы	Редкие графемы
1.	/ks/	x	xs
2.	/kš/	xi	xu
3.	/gz/	x	
4.	/kw/	qu	cqu
5.	/wā/	oi	
6.	/wʌ/		o
7.	/ ɔn/		en
8.	/ ɔm/		em
9.	/ōl/		oul
10.	/æm/		im
11.	/ŋz/		nx
12.	/nj/		gn
13.	/lj/		lz, ill
14.	/sč/		sti
15.	/šč/		sch
16.	/ts/		ts

4. Орфографические модификаторы

Употребительные: b, c, ch, d, e, g, h, i, k, l, o, p, s, t, u, w

Редкие: a, m, n, ph, r, th, x, z

5. Дифференциаторы

e, u, k

6. Оформители

Употребительные: a, e, o

Редкие: i, ou, ai, u, y

Приложение 3

Таблицы морфологических классов английского языка

Составление подробной морфологической классификации для английского языка в его звуковой форме является самостоятельной задачей, которая требует специального исследования и выходит за рамки данной работы. Здесь используется традиционная классификация всех морф на основы и аффиксы, основ - по частям речи и аффиксов - на суффиксы и префиксы. Более детально классифицируются существительные, прилагательные и глаголы. Основой для классификации служит тип формообразования /для существительных - это способ образования единственного и множественного числа, для прилагательных - возможность образования степеней сравнения морфологическими средствами, для глаголов - способ образования форм прошедшего времени и пассивного причастия/. При выработке данной классификации использовалась работа "The automatic classification and inflection of English Words", by Grant S.B. and Matejka L. (Report No.NSF-3, Harward University, August 1959).

Ниже приводятся таблицы, иллюстрирующие принятую в нашей работе классификацию.

Существительные

№ подкл.		SG		PL	
0		+ / ∅ /	/tébl/ /búk/ /drés/	+ /s/, /z/, /iz/	/tébl+z/ /búk+s/ /drés+iz/
1.	1.	+ /iz/	/bés+iz	+ /Īz/	/bés+Īz/
	2.	+/s/	/índek+s/ /stép+s		/índis+Īz/ /stép+Īz/
2.		+ /ən/	/finɔ́min+ən/	+ /ə/	/finɔ́min+ ə/
3.		+ / ɔ s/	/stímjul-əs/	+/ai/	/stímjul+ai/
4.		- /əm/	/dét+əm/	+ /ə/	/dét+ ə/

Существительные /продолжение/

№ подкл.	SG	PL
5.	+ /ə/ /fɔ́mjul-ə/	+/ ī / /fɔ́mjul+ī /
6.	+ / ø / /ɔ́ks /	+ /n/ /ɔ́ks+n/
7.	+ / ø / /fút/ /máus/ /mén /	⊕Alt [1] /fīt/ /máis / /mén /

Прилагательные

№ подкл.	POSIT.	COMPAR.	SUPERL.
1.	+ /ø/ /náis/	+/r/ /náis+r/	+/ist/ /náis+ist/
2.	+ /ø/ /rǽpid/	нет	+ /ist/ /rǽpid+ist/
3.	+ /ø/ /bjū́tiful/	нет	нет

Глаголы

№ подкл.	3 SG.	ING-form	PAST	PART.
0	/s/ /láik+s/ +/z/ /fī́r+z/ /iz/ /nó́z+iz/	/láik+iŋ/ +/iŋ/ /fī́r+iŋ/ /nó́z+iŋ/	/t/ /láik+t/ +/d/ /fī́r+d/ /id/ /nɔ́d+id/	/t/ /láik+t/ +/d/ /fī́r+d/ /id/ /nɔ́d+id/
1. 1.	+/z/ /flī́+z/ /birī́v+z/	+/i / /flí+iŋ/ /birī́v+iŋ/	/d/ /flé+d/ + /t/ /biréf+t/	+/d/ /flé+d/ /t/ /biréf+t
1. 2.	+/z/ /drī́m+z/ /lə́n+z/	+/i / /drī́m+iŋ/ /lə́n+iŋ/	+/t/ /drém+t/ /lə́n+t/	+/t/ /drém+t/ /lə́n+t/

[1] Символ ⊕Alt означает применение чередования к исходной основе.

Глаголы /продолжение/

№ подкл.		3 SG.	ING-form	PAST	PART.
2.	1.	/s/ /tēk+s/ +/z/ /raiz+iŋ/ /iz/	+/iŋ/ /tēk-iŋ/ /ráiz+iŋ/	⊕ Alt /tūk/ /rōz/	+/n/ /tēk+n/ /ríz+n/
	2.	/s/ /háid+s/ +/z/ /bigín+z/	+/iŋ/ /háid+iŋ/ /bigín+iŋ/	⊕ Alt /hid/ /bigæn/	⊕ Alt /hid/ /bigán/
3.		/s/ /kʌ́t+s/ +/z/ /spréd+z/	+/iŋ/ /kʌ́t+iŋ/ /spréd iŋ/	⊕ Alt /kʌt/ /spréd/	+Ø /kʌ́t/ /spréd/

Приложение 4

Информация, используемая при работе правил модели

Как уже говорилось, для работы правил нашей модели необходима определенная морфологическая и орфографическая информация, которую можно получить из модели морфологии английского языка и используемого ею словаря.

Ниже приводится фрагмент словаря представляющих морф, в котором для большей наглядности указывается только та информация, которая используется в модели орфографии. Эта информация включает следующие признаки:

1/ "Класс" - морфологический класс данной морфы. Для основ здесь даётся часть речи, к которой они относятся, и тип формообразования (для изменяемых частей речи), задаваемый номером соответствующего подкласса (см.Приложение 3). Для аффиксов ука-

зывается, является ли данная морфа префиксом или суффиксом; словоизменительные суффиксы обозначаются буквой F (= flexion). Для словообразовательных аффиксов отмечается, к какой части речи относятся образуемые ими основы.

2/ "Чередования" - типы возможных у данной морфы чередований, т.е. замен одной фонемы или цепочки фонем в ее составе другой.[1] Чередования обозначаются выражениями вида /Х/→/У/, где /Х/ и /У/ - цепочки фонем (в том числе состоящие из одной фонемы). /Х/ и /У/ могут отличаться только наличием или отсутствием ударения. Такой способ записи, несмотря на все его недостатки, позволяет в ряде случае дать более простую и наглядную формулировку некоторых правил (см., например, правила (I) Б 3.1, (I) Б 3.3, (III) 1.1 и др.).

3/ "ГФ" - адрес правила выбора графического эквивалента для той или иной фонемы или цепочки фонем данной морфы. Эти сведения даются только в том случае, если существует несколько графически допустимых эквивалентов, и контекст не обеспечивает выбора одного из них.

4/ "М" - сведения о наличии в графическом эквиваленте морфы орфографических модификаторов (указывается название нужного модификатора).

5/ "Оф" - адрес правила, по которому выбирается нужный оформитель. Эта информация необходима только при выборе оформителя для сонанта, стоящего после согласной графемы. Адрес задается номером, под которым требуемое правило стоит в разделе (IУ) 2.

6/ "Особенности" - сведения о других орфографических особенностях данной морфы: о наличии нестандартных графических эквивалентов для отдельных фонем или цепочек фонем, о том что к данной морфе не применяется то или иное правило дифференциации или окончательного оформления и т.д.

---

[1] Эта информация дается только для морф основы.

Фрагмент словаря представляющих морф

№№ п.п.	Морфа	Морфологическая информация		Орфографическая информация			
		Класс	Чередования	ГФ	М	ОФ	Особенности
1.	/əbǽndn/	V-0		ei		1	
2.	/ǽnti/	A/S-PFX		11			
3.	/ɛ́mpl/	A-1				4	
4.	/bǣm/	S-0			1		
5.	/kǣsl/	S-0		k 1	t		
6.	/d/	F-SFX					/d/→-ad-
7.	/dē̆t/	S-4					
8.	/dɛ́lr/	S-0				3	
9.	/kǣd/	S-0/V-0		ā 1	u		
10.	/iə̆/	A/S-SFX					
11.	/ɟʌ́st/	Adv					
12.	/láif/	S-0	/f/→/v/; /ai/→/i/				
13.	/mǽniǰ	V-0		1 4			Не (III)1 а)
14.	/ɔ́bvjəs/	A-3					
15.	/rǽspid	A-2	/ǽ/→/ǣ/, /ĭ/→/ī/				
16.	/ʌvrɛ́kt/	S-0/V-0	/ʌ̆/→/ʌ́/, /ɛ/→/ə̆/; /ɛ/→/i/, /kt/→/ă/				
17.	/slʌ́vn/	S-0				2	
18.	/tē̆k/	V-2.1	/ē/→/u/				
19.	/vǽlid/	A-3	/ǽ/→/ǣ/, /ĭ/→/ī/				
20.	/hūp/	S-0/V-0			W		

Приложение 5

Список обозначений

1. Обозначения, связанные с фонемным контекстом

/ X / : фонема или последовательность фонем

/ C / : согласная фонема

/ $C_{зв}$ /: звонкая согласная фонема

/ $C_{г}$ /: сонант

/ Г / : гласная фонема

/ $Г_{кр}$ / : краткая гласная фонема

/ $Г_{д}$ / : долгая гласная фонема

/ $Г_{дфт}$ /: дифтонг

/ $\acute{Г}$ / : ударная гласная фонема

/ $\breve{Г}$ / : безударная гласная фонема

/ (X)Y/: /X Y / или /Y/

2. Обозначения, связанные с графическим контекстом

$\underset{\sim}{X}$: буква или последовательность букв

-$\underset{\sim}{X}$- : графема

-$\underset{\sim}{X}$: последовательность букв, являющаяся началом графемы

$\underset{\sim}{X}$- : последовательность букв, являющаяся концом графемы

-$\underset{\sim}{ф}$-: фонографема

$\underset{\sim}{ф}_{пр}$: простая фонографема (см. стр.5)

$\underset{\sim}{ф}_{сл}$: сложная фонографема

$\underset{\sim}{C}$: согласная буква[1] .

---

[1] Согласными буквами называются буквы $\underset{\sim}{b}$, $\underset{\sim}{c}$, $\underset{\sim}{d}$, $\underset{\sim}{f}$, $\underset{\sim}{g}$, $\underset{\sim}{h}$, $\underset{\sim}{j}$, $\underset{\sim}{k}$, $\underset{\sim}{l}$, $\underset{\sim}{m}$, $\underset{\sim}{n}$, $\underset{\sim}{o}$, $\underset{\sim}{p}$, $\underset{\sim}{q}$, $\underset{\sim}{r}$, $\underset{\sim}{s}$, $\underset{\sim}{t}$, $\underset{\sim}{u}$, $\underset{\sim}{v}$, $\underset{\sim}{w}$, $\underset{\sim}{x}$, $\underset{\sim}{z}$; гласными - все остальные.

-С- : согласная фонографема (графема, передающая на письме согласную фонему)

Г : гласная буква

-Г- : гласная фонографема (графема, передающая на письме гласную фонему)

М : орфографический модификатор

Д : дифференциатор

Оф : оформитель

3. Обозначения, связанные с морфологическим контекстом

S : существительное

V : глагол

A : прилагательное

Adv : наречие

S-0 : существительное нулевого класса [1]

V-2.1 : глагол первого подкласса второго класса [1]

V/S : основа глагола, образованного по конверсии от существительного, или существительного, образованного по конверсии от глагола.

AFX : аффикс

PFX : префикс

SFX : суффикс

F-SFX : словоизменительный суффикс

V-AFX : аффикс, образующий глаголы

A/S-AFX : аффикс, образующий прилагательные или существительные

/X/→/Y/ : цепочка фонем /X/ в составе данной морфы чередуется с цепочкой фонем /Y/ , (т. е. /X/ может заменяться на /Y/).

[1] См. список словоизменительных классов в Приложении 3.

4. Общие обозначения

\+ : знак, разделяющий морфы

\- : знак, разделяющий графемы

(+): + или -

\# : знак конца словоформы

$\emptyset$: # или +

, : знак дизъюнкции /разделяющий альтернативные условия в ограничениях к правилам/.

; : знак конъюнкции /разделяющий условия, которые должны выполняться одновременно/.

* : знак того, что данный графический вид словоформы не является окончательным и будет модифицироваться в результате применения к ней каких-либо правил этого или последующих уровней.

При наличии в условиях к правилам слов "если" и "не" сфера их действия указывается круглыми скобками: если (X,Y,Z), не (V, W) . Скобки не ставятся, если их отсутствие не мешает однозначному пониманию условия.

5. Примеры условий к правилам и пояснений к фонемному и графическому контексту

X ≠ Y, Z, ..., W: правило применяется только при условии, что в рассматриваемой цепочке на месте X не стоит Y, или Z, или ..., или W (если Y, Z, ..., W -конкретные элементы) или какой либо элемент соответствующих классов (если Y, Z ,...,W - классы элементов).

не (X=Y,Z,...,W): правило применяется только при условии,что в рассматриваемой цепочке либо нет элемента X (или элемента из класса X), либо X ≠ Y,Z,...,W.

не X : правило применяется только при отсутствии в рассматриваемой морфе элемента X.

X ∈ Y : правило применяется только при условии, что элемент X в рассматриваемой цепочке входит в состав элемента Y (или элемента, входящего в класс Y). Y обычно представляет собой название морфологического класса.

/X/ → $\underset{\sim}{Y}$: правило применяется только при условии, что фонема (последовательность фонем) /X/ передается на письме последовательностью букв или графем $\underset{\sim}{Y}$.

не (/X/ → $\underset{\sim}{Y}$) : правило применяется только при условии, что /X/ либо отсутствует в рассматриваемой цепочке, либо передается в ней последовательностью букв $\underset{\sim}{Z}$, отличной от $\underset{\sim}{Y}$.

(/X/=/Y/; /Y/ → $\underset{\sim}{Z}$) : правило применяется только при условии, что на месте /X/ в рассматриваемой цепочке стоит /Y/, причем /Y/ передаётся на письме последовательностью графем $\underset{\sim}{Z}$.

$\underset{\sim}{X}$ — /Y/ : правило применяется только при условии, что последовательность букв $\underset{\sim}{X}$ в рассматриваемой цепочке передает на письме последовательность фонем /Y/.

($\underset{\sim}{X}$=$\underset{\sim}{Y}$; $\underset{\sim}{Y}$ — /Z/) : правило применяется только при условии, что в рассматриваемой цепочке на месте $\underset{\sim}{X}$ стоит $\underset{\sim}{Y}$, причем $\underset{\sim}{Y}$ передает на письме последовательность фонем /Z/.

/X/ ⟷ /Y/ : правило применяется только при условии, что в информации к данной морфе имеется указание о чередовании /X/ → / Y / или /Y/ → /X/.

/$Г_0$/ ⟷ /$Г_0$/ : правило применяется только в том случае, когда в информации к рассматриваемой морфе имеется указание о возможности переноса ударения с данной гласной на какую-либо другую или наоборот.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. БАЛИНСКАЯ В.И. Графика современного английского языка. М., 1964.

2. БАЛИНСКАЯ В.И. Орфография современного английского языка. М., 1967.

3. ГАК В.Г. Орфография в свете структурного анализа /в кн.: Проблемы структурной лингвистики, М., 1962/.

4. МЕЛЬЧУК И.А. Модель спряжения в испанском языке /в кн.: Машинный перевод и прикладная лингвистика, вып.10. М., 1967/.

5. ШАЛЯПИНА З.М. Об основных проблемах синтеза английской орфографии /в печати/.

6. GARVIN P., TRAGER E. The conversion of phonetic into orthographic English: a machine translation approach to the problem (in: Phonetics, vol.11, N 1, 1964).

7. MAC INTOSH A. "Graphology" and meaning. (in: Mc Intosh A., Halliday M.A.K. Patterns of language, 1966).

8. VENEZKY R.L. Automatic spelling-to-sound conversion (in: P.Garvin, B.Spolsky, Computation in linguistics. Bloomington and London, 1966).

СОДЕРЖАНИЕ

I. Постановка задачи 3
II. Структура модели.....7
III. Список правил модели.....II
(I). Правила выбора графических эквивалентов.....I2
(II). Правила орфографической модификации.....25
(III). Правила дифференциации.....27
(IУ). Правила окончательного оформления.....29
Приложения
I. Система фонемной транскрипции, используемая в работе.....3I
2. Список английских графем, выделяемых в работе.....33
3. Таблицы морфологических классов английского языка.....36
4. Информация, используемая при работе правил модели 38
5. Список обозначений.....4I
Литература.....45

БИБЛИОТЕКА
ИН-ТА РУССКОГО ЯЗЫКА
ИН-ТА ЯЗЫКОЗНАНИЯ АН СССР

Т-08562 от 29.05.70. 3 п.л. тир. 100 экз. зак. 517

Тип. МГПИИЯ