

**II Традиционная олимпиада по языковедению и математике, II тур**  
**Задача №1 (все классы, №1 (1))**

Некоторые английские слова легко опознаются сразу: нетрудно догадаться, что рэдзонансу — resonance, опутимисуто — optimist, причём слова того же происхождения и с тем же значением есть и в русском языке. Другие слова вроде майру или сутā сразу не опознаются и могут быть поняты лишь после выявления общих правил. Исходя из сразу опознаваемых слов, можно вывести правила того, как меняет свой фонетический облик слово при заимствовании из английского языка в японский. Не останавливаясь на очевидных соответствиях (r — p, b — б и т. д.), отметим случаи, когда происходят изменения.

**1. Вставка гласного.** В японском языке, как можно видеть из задачи, почти не допускаются стечения согласных и окончание слова на согласный, то и другое возможно лишь в связи со звуком [н]: слова могут кончаться на **н** и допускаются сочетания типа «**н** + другой согласный». Во всех остальных случаях должен вставляться дополнительный гласный звук. Чаще всего это **у**, однако после **т**, а также после того **с**, которое происходит из английского **ʃ** (в японском это мягкое **с**), вставляется **о**, а после **дз**, происходящего из английского **dʒ** (в японском это мягкое **дз**), вставляется **и**.

**2. Изменения согласных.** Английскому **l** всегда соответствует **p**, английскому **v** соответствует **б**, тогда как **w** передаётся как **у**. Английским **z** и **dʒ** соответствует **дз**, но **z** соответствует **дз** твёрдое, а **dʒ** — **дз** мягкое, что в русской транскрипции передаётся буквами **я**, **ю**, **ё**. Аналогичным образом английское **ʃ** переходит в мягкое **с**. В сочетаниях типа «согласный + **j**» **j** выпадает, но предшествующий согласный смягчается: **пju** — **ню** и т. д. Звук [ŋ] передаётся как **нг**. Если английское слово кончается на одиночный согласный, он удваивается. Исключение из последнего правила — **нбёку-таймудзу**, видимо, потому, что английское словосочетание в японском превратилось в сложное слово.

**3. Соответствия гласных.** Английским **a**, **æ**, **э** соответствует **а**, английским **ɔ** и **о** соответствует **о**. Некоторым дифтонгам соответствуют долгие гласные: **эи** — **ō**, **еи** — **ē**, в то же время **ai** сохраняется как **ай**, **oi** — как **ой**. Долгота гласного сохраняется, но иногда долгий может появиться и там, где в английском языке краткий: всегда становится долгим конечный гласный английского слова, есть также случаи удлинения ударного гласного: сурōган.

**4. Дополнительные комментарии.** В некоторых случаях для понимания соответствий следует учитывать орфографию слова. Японскому слову тиккэто явно соответствует английское ticket, нормативное (британское) произношение которого — [tɪkɪt]. Здесь в японском языке, во-первых, удваивается согласный, как и в слове массадзи (эти два случая удвоения согласного не на конце слова, вероятно, обусловлены орфографией), во-вторых, второй гласный передаётся как **э**. В словах бандаридзуму, дзянаридзуму следует исходить из того, что заимствован орфографический вариант слова без вставления гласного **э** между **z** и **m** (иначе было бы бандаридзуму).

Теперь можно выполнить задание 1. Исходя из того, что в японском языке при заимствовании значение слов не изменилось (вообще это не всегда так, но в условии задачи это более или менее выполняется, хотя, например, японское сутā не значит 'звезда на небе', это слово может применяться лишь по отношению к звезде эстрады или кино):

рэдзонансу — resonance ‘резонанс’,  
 опутимисуто — optimist ‘оптимист’,  
 пэн — pen ‘перо, ручка’,  
 эндзин — engine ‘машина, двигатель’,  
 мэддо ин дзяпан — made in Japan ‘сделано в Японии’,  
 янки — Yankee ‘янки’,  
 ното-букку — note-book ‘записная книжка’,  
 супу — soup ‘суп’,  
 ньюёку-таймудзу — New York Times «Нью-Йорк таймс»  
 (название газеты),  
 сэкусён — section ‘секция’,  
 мōтā — motor ‘мотор’,  
 докутā — doctor ‘доктор’,  
 дзигудзагу — zigzag ‘зигзаг’,  
 тиккэтто — ticket ‘билет’,  
 индакусён — induction ‘индукция’,  
 сёкку — shock ‘шок’,  
 сёппу — shop ‘магазин’,  
 бурокку — block ‘блок’,  
 барансу — balance ‘баланс’,  
 уисуки — whisky ‘виски’,  
 майру — mile ‘миля’,  
 ойру — oil ‘растительное масло’,  
 сурōган — slogan ‘лозунг’,  
 райбуарарī — library ‘библиотека’,  
 йбунингу — evening ‘вечер’,  
 бандаридзуму — vandalism ‘вандализм’,  
 интāбю — interview ‘интервью’,  
 пāsэнтто — percent ‘процент’,  
 массādзи — massage ‘массаж’,  
 бā — bar ‘бар’,  
 сутā — star ‘звезда’,  
 аторакусён — attraction ‘аттракцион’,  
 обā-кōто — overcoat ‘пальто’,  
 супидо — speed ‘скорость’,  
 дзянаридзуму — journalism ‘журналистика’.

Переходим к заданию 2:

elevator — эрэбэтā,  
 seal — сīру,  
 yard — ядо (вставление о после д по аналогии с т),  
 bolt — боруто,

cook — кӯку,  
 trust — торасуто,  
 crane — курэн,  
 knob — ноббу,  
 victor — бикутā,  
 klerk — курāку,  
 lucky — ракки (по аналогии с ticket),  
 colour — карā,  
 supper — саппā,  
 error — эррā.

Изменение произношения английских слов в японском языке происходит по двум причинам. Во-первых, эти слова должны быть приспособ-

соблены к фонетическому строю японского языка, где, например, почти недопустимы стечения согласных и нет звуков [л], [в] (точнее, [в] возможен только перед [а]). Во-вторых, эти слова заимствованы из американского варианта английского языка, где произношение уже в некоторых случаях изменилось по сравнению с принятым в нашем обучении британским, отсюда, например, передача звука [æ] через **a**.

## Графика

**Задача №2 (все классы, №1 (2))**

**Задание 1** легко выполнить без подробного анализа условия:

1. *Добрый день!* (нем. Guten Tag!)
2. *Мы читаем книгу.* (нем. Wir lesen ein Buch.)
3. *Нас зовут Анна, Марта, Генрих.* (нем. Wir heißen Anna, Marta, Heinrich.)
4. *Анна хочет есть.* (нем. Anna will essen.)

**Задание 2.** Теперь, пользуясь данными условия и задания 1, устанавливаем немецко-шведско-датские буквенные соответствия.

	нем.	шв.	дат.	номер пункта из условия
	ch	k	g	3, 5, 9, 16
	s(ch)	s(k)	s(k)	10, 15
	d	t	t	1, 5
	t	t	t	3, 8
	t	d	d	4, 11, 12, 13
	ß	t	d	7, 1.3: шв. heter — нем. heißen
	aue	u	u	2
	au	u	*u	20
	eue	y	y	12, 14
	eu	y	y	13, 19
	ie	ju	y	4, 9, 13, 15
	ei	e	e	8, 21
	e	ä	æ	6, 1.2: шв. läsar — нем. lesen, 1.4: шв. äta — нем. essen
	u	o	o	7, 1.1: шв. god — нем. gut(en)
в оконч. сущ.	-e	-a	-e	3, 10, 15
в оконч. глаг.	-en	-a	-e	4, 6, 11

С учётом этих соответствий заполняем таблицу (добавленные слова выделены жирным шрифтом).

нем.	шв.	дат.
1. Ding ( <i>вещь</i> )	ting	ting
2. Mauer ( <i>стена</i> )	mur	mur
3. Leuchte ( <i>фонарь</i> )	<b>lykta</b>	lygte
4. bieten ( <i>предлагать</i> )	<b>bjuda</b>	byde
5. Dach ( <i>крыша</i> )	<b>tak</b>	tag
6. mengen ( <i>смешивать</i> )	<b>mänga</b>	mænge
7. Fuß ( <i>нога</i> )	<b>fot</b>	fod
8. Stein ( <i>камень</i> )	sten	<b>sten</b>
9. siech ( <i>хворый</i> )	sjuk	<b>syg</b>
10. Schule ( <i>школа</i> )	skola	<b>skole</b>
11. leiten ( <i>руководить</i> )	leda	<b>lede</b>
12. teuer ( <i>дорогой</i> )	dyr	<b>dyr</b>
13. <b>Tier</b> ( <i>зверь</i> )	djur	dyr
14. <b>Feuer</b> ( <i>огонь</i> )	fyr	fyr
15. <b>schießen</b> ( <i>стрелять</i> )	skjuta	skyde
16. <b>Macht</b> ( <i>сила</i> )	makt	magt
17. deuten ( <i>толковать</i> )	<b>tyda</b>	<b>tyde</b>
18. Geiß ( <i>коза</i> )	<b>get</b>	<b>ged</b>
19. <b>neu</b> ( <i>новый</i> )	ny	<b>ny</b>
20. <b>brauchen</b> ( <i>нуждаться</i> )	bruka	<b>bruge</b>
21. <b>Teil</b> ( <i>часть</i> )	del	del

### Задача №3 (все классы, №1 (4))

1. Уже первые три слова показывают нам, что гласные **а, у, и** не изображаются на письме. Дальнейшие слова подтверждают это: краткие **а, у, и** не пишутся (а долгие **ā, ū, ī** пишутся).

Привлекая ещё слова 5 и 7, находим, что слова пишутся буквами, изображающими согласные и долгие гласные (бывает, что буквы соединяются друг с другом), справа налево.

Далее замечаем, что буквы могут иметь разный вид в зависимости от того, соединяются ли они с чем-нибудь слева и соединяются ли справа. Некоторые буквы содержат точки над или под линией; их число в различных формах буквы сохраняется. В форме, соединённой справа и слева, некоторые буквы отличаются только точками:  $\dot{ي}$   $\dot{ا}$   $\dot{ب}$   $\dot{ن}$

Долгие гласные **ā, ū, ī** изображаются теми же буквами, что согласные **’**, **ў**, **й**, только звук **’** передаётся, в отличие от **ā**, с добавлением особого значка.

Это значок **ء**, стоящий сверху, если следующая гласная — **а** или **у**, и внизу, если далее идёт **и**.

Значок **ّ** означает удвоение согласного, над которым он стоит (согласный, который нужно удвоить, условно обозначен чёрточкой **-**).

Оформляем найденное нами в виде таблицы. В скобки здесь поставлены варианты букв, добавленные на основании шести слов задания, произношение которых не дано.

Звук	Вид буквы			
	не соединённой ни слева, ни справа	не соединённой справа, соединённой слева	не соединённой слева, соединённой справа	соединённой справа и слева
к		ك		ك
т	ت	ت	ت	ت
б	ب	ب	ب	ب
н	(ن)	ن	ن	ن
й, ī	ي	ي	ي	ي
ў, ū	و		و	
’	أ, إ			
ā	(ا)		ا	
р	ر		(ر)	
з	(ز)		ز	
с	س	(س)		
л		ل		
м		م		
д	(د)		د	
з	ذ		ذ	
дж	ج	ج	ج	(ج)
х			خ	خ

2. Будем читать контрольные слова. Сначала перепишем русскими транскрипционными знаками то, что написано (мы помним, что

скими транскрипционными знаками  $\bar{a}$ ,  $\bar{y}$  написано (мы помним, что пишутся не все звуки):

1. 'и б н
2. с кк р
3. '  $\begin{pmatrix} \bar{a} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$  л д̣ж б р
4. м х  $\bar{a}$  з н
5.  $\begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$  з  $\begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$  р
6. д  $\begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$   $\begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$   $\bar{a}$  н

Два знака, стоящих друг над другом в скобках, означают, что возможны оба варианта.

Теперь остаётся всеми возможными способами «разбавить» эти слова гласными **а**, **у**, **и**. При этом мы должны сделать и учесть кое-какие наблюдения над строением арабского слова: все слова начинаются с согласной (или полугласной), второй звук всюду гласный; ни разу не встречаются два гласных подряд. Исходя из этого, уточняем чтение:

5.  $\bar{y}$  з  $\begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$  р
6. д  $\begin{pmatrix} \bar{y} \\ \bar{y} \end{pmatrix}$   $\bar{y}$   $\bar{a}$  н

Первое из контрольных слов может читаться любым из 16 способов, которые получаются, если вставить какую-либо из кратких гласных **а**, **у**, **и** или не вставлять ничего между **б** и **н**, а также после **н**, например: 'ибн, 'ибуна. Нам сказано, что звук ' означает энергичное произношение начала следующего гласного; учитывая это и пользуясь теми сведениями об арабском языке, которые мы получили, читая книги, догадываемся, что первое слово следует читать 'ибн и оно означает 'сын' или что-то вроде этого.

Второе слово читается  $3 \times 4 \times 4 = 48$  способами: между **с** и **кк** может идти любой из звуков **а**, **у**, **и**, а между **кк** и **р**, а также в конце — любой из этих звуков или ничего. Догадываемся, что оно должно звучать *суккар* или *саккар* и означать 'сахар' (русское слово *сахар* — заимствование из арабского).

Следующие слова также узнаются, потому что мы знаем русские слова, заимствованные из арабского:

3. 'алд̣жабр 'алгебра';
4. махазин 'магазин';
5.  $\bar{y}$ изир (на самом деле  $\bar{y}$ азир) 'визирь';
6. ди $\bar{y}$ ан 'диван' (в разных смыслах этого восточного слова).

#### Задача №4 (невыпускные классы, №2 (3))

**Задание 1.**  $AB \rightarrow VVVVAB \rightarrow VVVAVVVV \rightarrow VVVA$

(сначала слева приписана последовательность VVVV, затем образовавшийся фрагмент VA заменён на AVVV, затем фрагмент VVVV в конце образовавшейся последовательности вычеркнут).

**Задание 2.**  $AB \rightarrow AVAA \rightarrow AVAAVVVV \rightarrow AVAVAB$

(справа приписана последовательность AA, затем справа приписана последовательность VVVV, затем фрагмент AVVV заменён на VA).

**Задание 3.** Нельзя, так как преобразования сохраняют чётность количества A (а также V) в группе букв.

### Задача №5 (невыпускные классы, №3)

Прежде всего необходимо помнить, что в деревне Д., как и всюду, люди учатся сначала говорить, а потом уже писать, и поэтому написание слов следует учитывать лишь постольку, поскольку оно отражает явления устного языка, а не орфографическую условность. Например, буква *ч* обозначает мягкий согласный, поэтому с точки зрения устного языка мы должны при формулировке правила объединить в одну группу скорее слова *чадила* и *гляди*, чем слова *чадила* и *клады*.

Учитывая это, легко обнаружить следующие правила, описывающие произношение безударных гласных жителями деревни Д.:

1) гласная *и* произносится всегда как *и*, гласная *а* (после твёрдого согласного) — как *а*;

2) гласные *е* и *я* (*а* после мягкого согласного) произносятся как *и*, когда следующий за ними согласный — мягкий, а также тогда, когда в следующем слоге стоит ударное *а* (в том числе и после мягкого согласного, т. е. *я*);

3) гласные *е* и *я* произносятся как *я* (т. е. *а* после мягкого согласного), когда следующий за ним согласный — твёрдый, а в следующем слоге стоит ударное *ы*, *и* или *у(ю)*.

Применяя эти правила к контрольным фразам, получаем, что выделенные гласные произносятся местными жителями как *и*, *а*, *и*, *и*; *я*, *я*, *и*; *и*, *и*, *и*. Обращаем внимание читателя на то, что к словам *чадила*, *четыре* применяются правила 2 и 3, так как звук *ч* — мягкий.

### Задача №6 (невыпускные классы, №5)

Требуется выявить одинаковые смысловые отношения между словами, которые кажутся на первый взгляд совершенно различными по значению. Например, отношения между словами *навёл* и *порядок*, *вызвал* и *раскол*, *построил* и *дом* могут считаться одинаковыми, поэтому смысл указанных глаголов можно описать единообразно: ‘сделал так, чтобы возник (объект, названный в предложении)’. Всего можно выделить десять подобных смыслов и обозначить их в искусственной записи цифрами. Приведём «словарь» нашего искусственного языка, в скобках будем указывать соответствующие слова русского языка:

0 — ‘существовал, функционировал’ (*горел*, *шёл*, *дул*)

1 — ‘начал существовать, возник’ (*наступила*, *зажётся*)

2 — ‘перестал существовать, функционировать’ (*умолкла*, *погас*, *прекратился*)

3 — ‘сделал так, чтобы возник (некоторый объект)’ (*навёл*, *вызвал*, *построил*)

4 — ‘сделал так, чтобы перестал существовать, функционировать’ (*вылечил, отменил, снял*)

5 — ‘издавал звук, характерный для данного животного’ (*мычал, мяукала, ржал*)

6 — ‘совершал агрессивное или оборонительное действие, характерное для данного животного’ (*бодался, лягалась*)

7 — ‘характеризующийся наивысшей степенью проявления’ (*идеальный, тяжёлый, яркий, категорический, глубокий, проливной, сильный*)

8 — ‘принадлежавший объекту, названному в предложении’ (*её, свой*)

9 — ‘детёныш данного животного’ (*телёнок, жеребёнок*)

Вот фразы в искусственной записи:

*Он 3 7 порядок.*

*Корова 5, 8 9 5 и 6.*

*Он 4 7 болезнь.*

*Песня 2.*

*5 кошка.*

*0 7 свет.*

*0 тёплый дождь.*

*Он 4 8 7 приказ.*

*Он 3 7 раскол.*

*2 свет.*

*2 7 дождь, 1 жара.*

*Он 3 дом.*

*0 7 ветер.*

*Лошадь 5 и 6, 5 и 8 рыжий 9.*

*Он 4 8 дом.*

*1 свет.*

*Он 3 график.*

Итак, при помощи десяти символов нам удалось заменить тридцать разных слов. Любой человек может однозначно расшифровать искусственную запись, если ему сообщить смысл наших цифр. Недаром подобные смысловые отношения лингвисты назвали лексическими функциями (или лексическими параметрами). Коль скоро мы знаем смысловую функцию и «аргумент» («ключевое слово»), мы можем определить «значение функции». Например,  $f_7(\text{свет}) = \text{яркий}$ ,  $f_7(\text{раскол}) = \text{глубокий}$  и т. д. Кстати, эту конкретную функцию обозначают Magn (от латинского magnus ‘большой’). Исчерпывающее знание таких функциональных отношений между словами языка приносит пользу при решении определённых практических задач, например при построении искусственных языков, записи смысла для информационных машин, читающих и «понимающих» тексты.

#### **Задача №7 (невыводные классы, №6)**



Выявляем глагольные показатели: 1-е лицо ед. числа — -n, 2-е — -d, 1-е лицо мн. числа — -me, 2-е — -te (во мн. числе показатели лица совпадают с соответствующими местоимениями). Показатель прошедшего времени — суффикс -si-. Продолжая анализировать эстонские глаголы, убеждаемся, что в них никак не передаётся то различие, которое в русском языке выражается противопоставлением видов (в чистой форме —

в прошедшем времени; в непрошедшем времени возникает, кроме того, дополнительная разница времён: несовершенному виду соответствует настоящее, совершенному — будущее).

Оказывается, однако, что указанное различие всё же находит своё отражение в эстонской фразе, но не в форме глагола, а в форме дополнения: в соответствии с русским несовершенным видом мы находим дополнение с окончанием -t, в соответствии с совершенным — дополнением без окончания. Этих наблюдений достаточно для перевода контрольных фраз:

1. *Мы построили мельницу.* — Me ehitasime veski.
2. *Я писал книгу.* — Ma kirjutasin raamatut.
3. *Мы строим мельницу.* — Me ehitame veskit.
4. *Ты относил тетрадь.* — Sa viisid vihikut.
5. *Вы выберете книгу.* — Te valite raamatu.

Наблюдавшееся нами различие в форме дополнения — это различие двух падежей, один из которых (с нулевым окончанием) показывает, что действие распространяется на весь объект (ср. в русском: *принеси воду*), а другой (с окончанием -t) — что действие распространяется только на часть объекта (ср. в русском: *принеси воды*). Таким образом, с точки зрения эстонского языка в разобранных фразах различаются собственно не действия законченные и незаконченные, а действия, распространяющиеся на весь объект или на его часть.

#### **Задача №11 (выпускные классы, №2)**

**Задание 1.** Нельзя, так как преобразования сохраняют чётность количества А (а также В) в группе букв.

**Задание 2.** Рассмотрим пару произвольных чисел  $(x; y)$ , причём  $x \neq 0$  и  $y \neq 0$ .

Придадим буквам А и В смысл операций с парами чисел:

А — «заменить знак первого числа на противоположный, второе число оставить без изменений», т. е.  $(x; y) \xrightarrow{A} (-x; y)$ ;

В — «поменять числа местами, после чего у числа, оказавшегося на втором месте, поменять знак на противоположный», т. е.  $(x; y) \xrightarrow{B} (y; -x)$ .

Последовательность из букв А и В будем рассматривать как последовательность выполнения заданных этими буквами операций (в том порядке, как эти буквы записаны).

Очевидно, что последовательности операций АА и ВВВВ не меняют исходную пару чисел.

$$\begin{aligned} (x; y) &\xrightarrow{A} (-x; y) \xrightarrow{A} (x; y) \\ (x; y) &\xrightarrow{B} (y; -x) \xrightarrow{B} (-x; -y) \xrightarrow{B} (-y; x) \xrightarrow{B} (x; y) \end{aligned}$$

Поэтому их можно добавлять или вычёркивать в любом месте последовательности операций, результат от этого не поменяется.

Также легко убедиться, что ВА и АВВВ всегда приводят к одному и тому же результату, то есть являются взаимозаменяемыми.

$$\begin{aligned} (x; y) &\xrightarrow{A} (-x; y) \xrightarrow{B} (y; x) \\ (x; y) &\xrightarrow{B} (y; -x) \xrightarrow{B} (-x; -y) \xrightarrow{B} (-y; x) \xrightarrow{A} (y; x) \end{aligned}$$

То есть, выполняя только разрешённые в условии задачи замены в любой последовательности букв А и В, мы всегда будем получать последовательности операций, в итоге приводящих к одному и тому же результату.

А последовательности операций АВ и ВА приводят к различным результатам.

$$\begin{aligned} (x; y) &\xrightarrow{A} (-x; y) \xrightarrow{B} (y; x) \\ (x; y) &\xrightarrow{B} (y; -x) \xrightarrow{A} (-y; -x) \end{aligned}$$

Поэтому с помощью разрешённых в условии замен получить из последовательности АВ последовательность ВА невозможно.

• **Дополнение.**  $(x; y)$  можно рассматривать как координаты некоторой точки в декартовой прямоугольной системе координат. В этом случае операция А — это осевая симметрия относительно координатной оси  $Oy$ , а операция В — это поворот относительно начала координат на  $90^\circ$  по часовой стрелке.

### Задача №12 (выпускные классы, №3 (1))

При решении задачи следует помнить ту особенность русской графики, что звук [й] записывается самостоятельной буквой *й* только в конце слова (*ручей*) и перед согласными (*ручейка*), а перед гласными передаётся другими способами (ср. *ручья* [руч'йá], *ручѐк* [руч'ѐйбк]). С учётом этого обстоятельства выполняем задание 1 (ниже выписаны только те слова и формы, в которых сам звук былся бы перед гласным):

слова и формы, в которых есть хотя бы одна беглая гласная):

<i>земель, земелька;</i>	<i>ручей, ручеёк, ручеёчек;</i>
<i>метёлка, метёлочка, метел, метёлочек;</i>	<i>статей, статейка;</i>
<i>мох, мохнатый;</i>	<i>угол, уголок, уголочек;</i>
<i>перец, перечница;</i>	<i>умён.</i>

Может вызвать сомнение гласная, стоящая перед *ч*, например в *метёлочка, уголочек*, поскольку нет слов, начинающихся с *метёлч-*; *уголч-*. Следует учитывать, однако, что в русском языке *к* и *ч* регулярно чередуются друг с другом, занимая одно и то же место основы (*рук-а — руч-к-а, руч-н-ой, руч-иц-а*); таким образом, мы вправе сравнивать, например, *метёлочка* с *метёлка, уголочек* с *уголка* (откуда видно, что *о* перед *ч* — беглое).

Переходим к заданию 2. Естественно предположить, что сохранение или исчезновение беглой гласной как-то связано с тем, что за ней следует.

Обозначим то место основы, где в одних словах или формах выступает беглая гласная, а в других нуль звука, каким-нибудь условным знаком, например звёздочкой (\*). Тогда *угол* предстанет в виде *уг\*л*, *угла* — в виде *уг\*ла*, *уголочек* — в виде *уг\*л\*ч\*к* и т. д. Обозначим произвольную согласную через *С*, гласную (не беглую) через *Г*, границу слова через *#*.

Оказывается, в любом слове (если рассматривать его на фонетическом, а не на орфографическом уровне) за беглой гласной следует согласная, например: *земель, мох, ручеёк* [руч'ейóк]. Дальше же возможны варианты: за этой согласной могут следовать *#*, *С*, *Г* или *\**. Таким образом, за *\** могут следовать:

1) -*С#*, 2) -*СС*, 3) -*СГ*, 4) -*С\**.

Обнаруживается, что в случаях 1, 2, 4 наша звёздочка всегда представлена в виде гласной (иначе говоря, беглая гласная сохраняется), а в случае 3 — в виде нуля звука (т. е. беглая гласная исчезает).

Примеры.

Случай 1:

*м\*x* = *мох*;

*уг\*л* = *угол*;

*пер\*ц* = *перец*.

Случай 2:

*м\*xнатый* = *мохнатый*;

*пер\*чница* = *перечница*;

*церк\*вью* (где *-вью* — это [-в'йу]) = *церковью*.

Случай 3:

*м\*ха* = *мха*;

*уг\*ла* = *угла*;

*зем\*лица* = *землица*;

*церк\*вушка* = *церквушка*.

Случай 4:

*уг\*л\*к* = *уголок*;

*уг\*л\*ч\*к* = *уголочек*;

*мет\*л\*ч\*ка* = *метёлочка*.

Во всех этих словах мы рассматриваем здесь звёздочки, кроме последней (которая подчиняется правилам случая 1 или 3).

В этом и состоит правило поведения беглой гласной в русском языке. Это правило можно объяснить исторически (см. задачу 78).

### Задача №13 (выпускные классы, №3 (2))

Проверяя различные возможные гипотезы, обнаруживаем, что выбор уменьшительного суффикса связан прежде всего с тем же самым делением исходных существительных по схемам ударения (*a*, *b*, *c*), которое рассмотрено в решении задачи № 105. Кроме того, он связан также с тем, оканчивается ли основа исходного существительного на одиночную согласную или на сочетание согласных.

Искомые правила могут быть сформулированы, в частности, так.

---

<sup>9</sup>Кроме форм предложного падежа на *-у* (*на берегу, в долгу, в жюри* и т. п.).

Если исходное существительное имеет схему ударения *b*, то при образовании уменьшительного выбирается суффикс *-ик* (*стол, столá, столы́ — стóлик; осёл, ослá, ослы́ — óслик*), если схему *c* — суффикс *-ок* (*жир, жи́ра, жиры́ — жирóк; катер, кáтера, катерá — катерóк*).

Если исходное существительное имеет схему ударения *a*, то при основе, оканчивающейся на одиночную согласную, выбирается суффикс *-чик* (*стул, стúла, стúля — стúльчик; локон, лóкона, лóконы — лóкончик*); при основе на сочетание согласных — суффикс *-ик* (*штамп, штáмпа, штáмпы — штáмпик; оркестр, оркэ́стра, оркэ́стры — оркэ́стрик*).

В такой форме эти правила верны также для очень многих слов, не входящих в материал задачи; проверьте, например, слова *ствол, сноп, сом, фонарь, сухарь, пар, сыр, лес, город, голос, остров, кефир, самовар, стакан, фильм*. Однако для некоторого числа слов эти правила оказались бы неверными; таковы, в частности, слова на *к, г, х* (ср.: *знак, сапог, стих* и т. д.), слова схемы *a* на *т, д, с, з, ш, ж, ч* (ср.: *самолёт, вопрос, саквояж* и т. д.) и ряд других.

Полные правила образования уменьшительных сложнее и менее наглядны.

### Задача №14 (выпускные классы, №4)

Приведённая в условии схема даёт бесконечно много цепочек: благодаря «петле» можно получить цепочку с любым числом повторений слов *ходить в*.

Подсчитывать правильные предложения будем по группам. Число правильных предложений, начинающихся со слова *Петя*, обозначим через  $f(\text{Петя})$ ; число правильных предложений, начинающихся со слова *Умный*, обозначим через  $f(\text{Умный})$  и т. д. Легко видеть, что

$f(\text{Петя}) = 2 \cdot 2 = 4$ . (В правильном предложении слова *ходить в* могут стоять только один раз).

$$f(\text{Умный}) = f(\text{Петя}) = 4.$$

$$f(\text{И}) = f(\text{Умный}) = 4.$$

$f(\text{Коля}) = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ . (Цепочки, получающиеся в случае, если после слова *Коля* мы пойдём по пустой стрелке, не являются правильными предложениями, потому что в правильном предложении при двух однородных подлежащих сказуемое ставится во множественном числе.)

$$f(\text{Весёлый}) = f(\text{И}) + f(\text{Петя}) = 8.$$

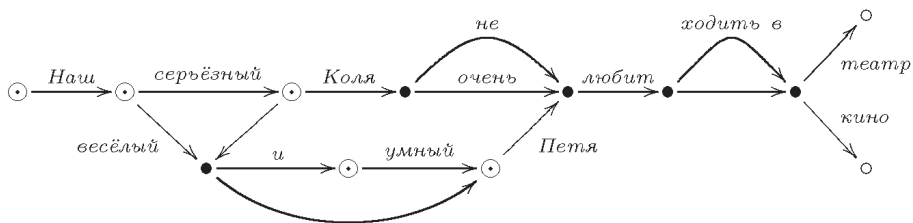
$$f(\text{Серьёзный}) = f(\text{Коля}) + f(\text{И}) + f(\text{Петя}) = 16.$$

$$f(\text{Наш}) = f(\text{Серьёзный}) + f(\text{Весёлый}) = 24.$$

Общее число правильных предложений

$$4 + 4 + 4 + 8 + 8 + 16 + 24 = 68$$

Для того чтобы схема давала те же правильные предложения, и только их, нужно внести в неё два изменения: во-первых, удалить пустую стрелку, которая идёт после слова *Коля*; во-вторых, «разорвать» петлю:



Эта задача иллюстрирует одну из простейших математических порождающих моделей языка. Разрешаемые переходы по стрелкам из одного состояния в другое мог бы совершать и автомат, порождая при этом (например, печатая на ленте) цепочки слов. Построить «модель (грамматику) с конечным числом состояний», которая порождала бы достаточно много разнообразных правильных предложений и не порождала бы неправильных предложений, очень трудно. Специалисты по математической лингвистике разрабатывают и другие, гораздо более тонкие и мощные модели языка.

#### Задача №15 (выпускные классы, №5)

Прежде всего, легко убеждаемся, что в каждом латышском словосочетании первое слово — прилагательное, второе — существительное (например, из словосочетаний *liela krāsns*, *lielas jūras*, *liela kalna*, *liels ezers*, *liela lauvas* получаем, что основа *liel-* означает *большой*; так проверяются все словосочетания).

Как и для русского языка (см. № 134), будем считать, что в латышском языке два существительных относятся к разным родам, если в некоторой форме числа и падежа они требуют различного согласования зависимых слов (например, прилагательных).

Рассмотрим следующие словосочетания в именительном падеже единственного числа: *liela krāsns*, *liels ezers*, *liels kalns*. Так как падеж и число здесь одни и те же, а формы прилагательных *liela* и *liels* — различные, то нам не остаётся ничего иного, как принять, что существительное *krāsns* (*печь*) относится к одному роду (род I), а *ezers* (*озеро*) и *kalns* (*гора*) — к другому (род II).

Теперь рассмотрим такие словосочетания в родительном падеже ед. числа: *lielas jūras*, *liela kalna*, *liela lauvas*. Слово *kalns* (*гора*), имеющее в родительном падеже форму *kalna*, мы уже отнесли к роду II; значит, слово *jūra* (*море*) относим к роду I, а *lauva* (*лев*) — к роду II. Рассмотрение словосочетаний *sarkana ezera*, *sarkanās lapas* (род. пад.) показывает, что слово *lapas* (*листа*, род. пад.) надо отнести не к тому роду, что *ezers*, т. е. к I; из *melns lauva* — *melna kafija* получаем: *kafija* — I и т. д.

Итак, слова *krāsns*, *jūra*, *lapas*, *kafija*, *pils* относятся к роду I, а *ezers*, *kalns*, *lauva*, *putns* — к роду II.