

**TEXT CROSS  
WITHIN THE  
BOOK ONLY**

UNIVERSAL  
LIBRARY

OU\_154797

UNIVERSAL  
LIBRARY



OUP—707—25-4-81—10,000.

**OSMANIA UNIVERSITY LIBRARY**

Call No. 491.78

Accession No. 48294

Author B I S I

Title

This book should be returned on or before the date last marked below



**AN INTRODUCTORY RUSSIAN COURSE**



AN INTRODUCTORY  
RUSSIAN COURSE  
FOR STUDENTS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

V. I. BALIN

*Candidate of Philology (Leningrad)*  
*Visiting Professor of Russian*  
*Indian Institute of Technology, Bombay*

AND

R. M. BAKAYA, B.A.

*Lecturer in Russian*  
*Indian Institute of Technology, Bombay*



• ASIA PUBLISHING HOUSE  
BOMBAY . CALCUTTA . NEW DELHI . MADRAS  
LUCKNOW . LONDON , NEW YORK

**COPYRIGHT © 1964 V. I. BALIN AND R. M. BAKAYA**

**PRINTED IN INDIA**

**BY A. C. SEN AT THE UNIVERSITY PRESS, DELHI-6,  
AND PUBLISHED BY P. S. JAYASINGHI,  
ASIA PUBLISHING HOUSE, BOMBAY-1**

## PREFACE

THIS short course was originally written for students of the Indian Institute of Technology, Bombay. Four years ago Russian was introduced as a foreign language in the postgraduate courses of the Institute. The time allotted to the subject was short—less than a hundred hours for the entire course. In view of this—and taking into account the fact that the subject was to be taught not to students of language but to engineers—it was found necessary to decide on a limited, practical and clearcut aim. This was formulated as follows : *at the end of the course the student should be able to read, understand and translate with the aid of a dictionary Russian scientific texts in his own field of specialization.*

The first problem the teachers faced was the lack of a text-book suitable for a short condensed course for students of science and technology. After a year's experience it was decided to bring out a cyclostyled course for students of the Institute. The course has been used for the last three years by students studying for the Master's degree in Technology, by those preparing for the Ph.D. degree and by members of the teaching staff desirous of studying the language so as to be able to make use of Russian scientific literature in their own special fields.

With the recent introduction of the teaching of Russian to students of science and technology in other institutes and universities of the country the authors began to receive enquiries about the text-book in use at the Indian Institute of Technology, Bombay. These were soon followed by requests for copies of the cyclostyled course. The experience of teaching at their institute and discussions with colleagues in other institutes and universities made the authors feel that there was a growing need in the country for a text-book of this kind.

The present book is based on the cyclostyled course prepared three years ago. On the basis of experience gained during these three years and taking advantage of several useful suggestions received by them, the authors have thoroughly revised and considerably expanded the original course.

Taking into account the practical needs of students of science and technology, the course attempts to give the student the essentials of Russian grammar and a basic scientific vocabulary. The order in which the grammatical material has been given is determined by two main considerations: the frequency with which a grammatical phenomenon occurs in scientific texts and the need to make the process of learning as simple as possible. With this end in view, special attention has been paid to the basic grammatical forms which are introduced gradually, so as not to overburden the memory of the student at once with too many things. This refers in particular to the way in which inflexions are explained.

The vocabulary of the texts has been selected with a view to introducing the basic words used in some of the main branches of science and technology. The texts deal with simple descriptions of certain physical and chemical phenomena as well as production processes. At the end more specialized texts for engineering students are given.

It is not the aim of this course to teach the student to speak and to write Russian. It is obvious that for a thorough knowledge of the language—which means facility in reading, writing and in understanding spoken Russian—a different type of approach is necessary, as also a very much longer time. However, in the first twelve lessons certain standard sentence patterns have been introduced which those interested in conversational Russian may find useful as a starting point. The basic purpose of these sentence patterns is to introduce certain essential constructions before they are grammatically explained. The student would do well to memorize these sentences and their meaning.

As the course is intended for a limited and practical purpose, no attempt has been made to deal in detail with those aspects of Russian grammar which are of little importance for the comprehension of scientific texts. Thus, for example, the declension of personal pronouns of the first and second person is not dealt with, as these forms rarely occur in scientific literature. All the main points of grammar are, however, summarized at the end in the Grammatical Supplement which may be found useful for reference.

The Russian-English Vocabulary at the end gives the basic meanings of all the words used in the texts and elsewhere in the book.

The authors have taken special care to include almost 200

exercises in the book, including revision exercises after every five lessons. These, it is hoped, will prove useful to the students as well as to the teachers.

The authors would like to acknowledge their indebtedness to their colleagues and their students at the Indian Institute of Technology, Bombay, and other \*Soviet and Indian colleagues in the profession, many of whom gave them valuable suggestions and assistance. Their special gratitude goes to Docent T. M. Belyayeva of Leningrad University and Indian Institute of Technology, Bombay, who not only gave many valuable suggestions to improve the book but also willingly helped them in the arduous task of reading the proofs. The texts in this book have been adapted from various Soviet sources—text-books on science, scientific journals, popular science literature and teaching aids for foreign students of Russian. It is not possible to acknowledge all these sources individually but the authors take this opportunity to acknowledge their indebtedness to all those whose texts they have used. It goes without saying that the authors alone are responsible for any shortcomings that may have remained in the book.

The authors express the hope that this book will satisfy in some measure the growing interest in the Russian language among students of science and technology in India. They will be grateful for any comments, criticism and suggestions their colleagues in the teaching profession and students of Russian may have to offer about this book. These may be sent to them at the Department of Humanities and Social Sciences, Indian Institute of Technology, Powai, Bombay-76.

V. I. BALIN  
R. M. BAKAYA

*August 1964*



# CONTENTS

<b>PREFACE</b>	v
<b>LESSON ONE:</b> Introduction—Speech sounds and letters—The Russian alphabet	1
<b>LESSON TWO:</b> How to write Russian—Russian rendering of international terms	6
<b>LESSON THREE:</b> Russian vowels—Hard and soft consonants—Stress in words—Silent consonants	11
<b>LESSON FOUR:</b> Voiced and voiceless consonants—Vowels after sibilants and gutturals—The letters и and й—The letters ь and ъ as separation marks	18
<b>LESSON FIVE:</b> Gender of nouns—Gender of personal pronouns of 3rd person singular	25
<b>LESSON SIX:</b> Word stem and ending—Plural number of nouns	33
<b>LESSON SEVEN:</b> Personal pronouns—The verb infinitive and past tense—Modal words нужно (надо)	38
<b>LESSON EIGHT:</b> Demonstrative pronouns этот, тот—Possessive pronouns—Interrogative pronoun чей	44
<b>LESSON NINE:</b> Adjectives—Interrogative pronouns какой, который—Relative pronoun который—Word order in Russian sentences—Text: Химическая лаборатория (A Chemical Laboratory)	51
<b>LESSON TEN:</b> Present tense of the verb: 1st conjugation—Modal words мочь, можно, нельзя—The verb быть—Cases of nouns in the singular: nominative, prepositional—Text: Вода работает (Water at Work)	58
<b>LESSON ELEVEN:</b> Present tense of the verb: 2nd conjugation—Modal word хотеть—Adverbs of location and direction—Accusative case of nouns in the singular—Accusative case of personal pronouns of the 3rd person—Conjunctions и, но and а—Text: Солнечная энергия и ее использование (Solar Energy and its Use)	69
<b>LESSON TWELVE:</b> Reflexive pronoun себя—Reflexive verbs—Modal word должен—Declension of adjectives in the singular: prepositional case—Genitive case of nouns in the singular—	

Text : Использование энергии атома (The Use of Atomic Energy)	77
LESSON THIRTEEN : Future tense of the verb быть—Compound future tense of the verb—Genitive case with prepositions—Genitive case of adjectives in the singular—Text : Плавление и кристаллизация (Melting and Crystallization)	86
LESSON FOURTEEN : Aspects of the verb—Future tense of perfective verbs—Past tense of perfective verbs—Modal words used in the past and future tenses-- Text : Начало исследования космоса (The Beginning of Space Research)	93
LESSON FIFTEEN . Accusative case of adjectives in the singular—Declension of nouns with adjectival endings—Declension of nouns in the plural · prepositional case—Peculiarities in the formation of the past tense of verbs—Word Structure—Text · Проводники и изоляторы (Conductors and Insulators)	102
LESSON SIXTEEN · Genitive and accusative cases of nouns in the plural—Use of the genitive case with expressions of quantity and with negative expressions—Imperative mood of verbs—Text · Периодическая система элементов (The Periodic System of Elements)	112
LESSON SEVENTEEN . Verbs of motion—Declension of adjectives in the plural : genitive, accusative and prepositional cases—Text : Что можно получить из угля ? (What can be Obtained from Coal ?)	120
LESSON EIGHTEEN : Dative case of nouns in the singular—Dative case of adjectives in the singular—Dative case of pronouns—Text : Происхождение метрической системы (The Origin of the Metric System)	128
LESSON NINETEEN : Degrees of comparison of adjectives Short form of adjectives -Adverbs and their comparative degree—Text : Строительство в СССР (Construction in the U.S.S.R.)	135
LESSON TWENTY : Instrumental case of nouns in the singular—Instrumental case of adjectives in the singular—Instrumental case of pronouns—Text : Цемент (Cement)	143
LESSON TWENTY-ONE : Participles or verbal-adjectives—Present active participle—Present passive participle—Past active participle—Past passive participle and its short form—Text :	

Деформации (Deformations)	153
LESSON TWENTY-TWO : Dative and instrumental cases of nouns in the plural—Dative and instrumental cases of adjectives in the plural - Cardinal numerals : 1—20, 30—100—Use of cardinal numerals with nouns and adjectives - Text : Что такое сплавы ? (What are Alloys ?)	161
LESSON TWENTY-THREE · Verbal adverbs—Pronouns свой, себя, сам—Text : Испарение жидкостей (Evaporation of Liquids)	168
LESSON TWENTY-FOUR · Cardinal numerals : 100, 1,000, etc.—Ordinal numerals—Declension of cardinal and ordinal numerals—Fractions—Text : Выплавка металла из руды (Smelting of Metal from Ore)	174
LESSON TWENTY-FIVE · Conditional-subjunctive mood of the verb—Prepositions used with several cases—Text · Создание электромагнитной теории (Creation of the Electromagnetic Theory)	183
SUPPLEMENTARY TEXTS	
Средства химической техники (Chemical Engineering Techniques)	192
Применение и значение электровакуумных приборов в современной технике (Use and Importance of Electrovacuum Devices in Present-Day Engineering)	195
Алюминий и его свойства (Aluminium and its Properties)	197
Производство стали. Бессемеровский процесс (The Production of Steel, Bessemer Process)	198
Мартеновский процесс (Martin Process)	200
Резание металлов (Cutting of Metals)	202
Что такое сварка металлов ? (What is Welding of Metals ?)	203
Станки-гиганты (Giant Machine Tools)	205
Железобетонные фундаменты (Reinforced Concrete Foundations)	206
Крупнопанельные жилые здания (Residential Buildings Made of Large Prefabricated Units)	207
Арочные мосты (Arched Bridges)	207
Что такое комплексная автоматизация ? (What is Complex Automatization ?)	208
Основные принципы работы электронных вычислительных машин (Basic Principles of the Functioning of Electronic Computers)	210
GRAMMATICAL SUPPLEMENT	213
RUSSIAN-ENGLISH VOCABULARY	229



# LESSON ONE

## INTRODUCTION—SPEECH SOUNDS AND LETTERS— THE RUSSIAN ALPHABET

*Introduction.* Russian is the national language of the Russian people, the most numerous nationality inhabiting the U.S.S.R. Together with two other languages of the Soviet Union, Ukrainian and Byelorussian, the Russian language belongs to the eastern group of the Slavonic branch of the Indo-European family of languages. This family of languages embraces most of the languages of Europe and Asia—including the classical languages, such as Greek, Latin and Sanskrit.

In the Soviet Union, which is a multi-national state, Russian is the most important medium of communication between the various nationalities and Soviet Republics. At the same time it has now acquired great international importance. With the phenomenal scientific advance made by the Soviet Union in the past quarter of a century, a knowledge of Russian has become essential for those engaged in scientific research, as a great deal of original work in science is written and published in Russian.

Russian today, like other advanced modern European languages, draws freely upon the classical European languages—Greek and Latin—for its scientific and technical vocabulary. Most international scientific and technical terms are used in Russian with very little change, so that a foreign reader of Russian comes across many words which he can understand without looking into a dictionary.

Here are a few examples of such words:

<i>Russian word</i>	<i>Approximate pronunciation</i>	<i>English equivalent</i>
автомобиль	avtomobeel	automobile
вагон	vagon	wagon
канал	kanal	canal
металл	metall	metal
машина	masheena	machine
физика	feezika	physics

*Speech sounds and letters.* Before coming to the Russian alphabet we should note the distinction between speech sounds and letters. Sounds are something we speak and hear, whereas letters are what we see, write or print. In most languages, therefore, there are more sounds than letters. The Russian alphabet has 33 letters, but there are 42 individual speech sounds (phonemes) in Russian.

*The Russian alphabet.* The Russian alphabet consists of 33 letters (of these two—the “soft sign” and the “hard sign”—are not pronounced and are therefore called “mutes”). The alphabet is phonetic to a much greater extent than the Roman alphabet as used for English. Here are the 33 letters of the Russian alphabet—given in their proper order with their approximate pronunciation and the name of each letter

<i>Letter</i>	<i>Pronounced approximately as in English</i>	<i>Name of letter</i>
Аа	a in CAR	same as pronunciation
Бб	b in BAROMETER	beh
Вв	v in VACUUM	veh
Гг	g in GAS	geh
Дд	d in AHMEDABAD. This Russian letter is thus nearer in pronunciation to the Devnagari letter ढ than to the English d	deh
Ее	ye in YES	same as pronunciation
Ёё	yo in YOKE	same as pronunciation
Жж	s in PLEASURE, VISION	zhch
Зз	z in ZERO	zeh
Ии	ee in MEET	ee
Йй	is a semi-vowel and is pronounced somewhat like y in BOY, HAY, etc. This letter is always written after a vowel, never directly after a consonant and—except for some proper nouns of non-Russian origin—it is never written at the beginning of a word	short ee
Кк	k in KANPUR	kah
Лл	l in LAMP	cl
Мм	m in METAL	em
Нн	n in NITROGEN	en

<i>Letter</i>	<i>Pronounced approximately as in English</i>	<i>Name of letter</i>
Оо	o in ORE	same as pronunciation
Пп	p in POLE	peh
Рр	r in RADIO. This Russian letter represents a strong trilling sound and is never slurred over. It should be pronounced clearly and articulately	err
Сс	s in SECTOR	ess
Тт	t in the GUJERAT. This Russian letter is thus nearer, in pronunciation to the Devnagari letter त than to the English t	teh
Уу	oo in SOOT	same as pronunciation
Фф	f in FERROUS	ef
Хх	has no equivalent in English. It is pronounced like kh in KHAN, FARRUKHABAD or in the Scottish word LOCH	khah
Цц	ts in AMRITSAR	tseh
Чч	ch in CHECK	cheh
Шш	sh in SHELL	shah
Щщ	is pronounced either as shy in the Indian name SHYAM or as shch in CASH-CHEQUE. The former pronunciation is more prevalent	shyah or shchah
Ъъ	is a mute letter	hard sign
Ыы	is a vowel which has no equivalent in English. It is pronounced somewhat like $\text{ɪ}$ in WRIT	same as pronunciation
Ьь	is a mute letter	soft sign
Ээ	somewhat like e in ERROR	eh
Юю	u in UNIT	same as pronunciation
Яя	ya in YARD	same as pronunciation

*Note:* (a) In typed and hand-written texts an apostrophe (') is sometimes used as a substitute for the hard sign (Ъ). (b) In printed texts the letter e is usually found without the two dots above it.

*Grammatical notes :*

1. There are no articles (a, an, the) in Russian.

2. The link verb (am, is, are) is usually omitted in Russian in the present tense. (See sentence patterns below.)
3. As in English, the negative particle is placed before the word negated :
 

Это не студент.	This is not a student.
Он не механик.	He is not a mechanic.
4. In simple interrogative sentences the word order remains the same as in affirmative sentences. The interrogation is denoted in writing by a question mark and in speaking by a change in intonation. (See sentence patterns below.)

### SENTENCE PATTERNS

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. Что это ?            | What is this ?               |
| Это металл.             | It is a metal.               |
| 2. Это автомобиль ?     | Is this an automobile ?      |
| Да, это автомобиль.     | Yes, it is an automobile.    |
| Нет, это не автомобиль. | No, it is not an automobile. |
| Это вагон.              | It is a carriage.            |
| 3. Кто это ?            | Who is this ?                |
| Это инженер.            | This is an engineer .        |
| 4. Это студент ?        | Is this a student ?          |
| Да, это студент.        | Yes, this is a student.      |
| Нет, это не студент.    | No, this is not a student.   |
| Это профессор.          | This is a professor.         |

### VOCABULARY

автомобиль car, automobile	микроскоп microscope
алюминий aluminium	не not
аппарат apparatus, device	нет no
аэроплан aeroplane	пилот pilot
вагон wagon, carriage	профессор professor
да yes	студент student
доктор doctor	троллейбус trolley-bus
и and	цинк zinc
инженер engineer	что (pronounced што) what
кто who	шофёр chauffeur
металл metal	это this <u>is</u> , these <u>are</u>
механик mechanic	

## Т В Х Т

Что это ? Это автомобиль. Что это ? Это вагон. Это троллейбус. Это троллейбус и автомобиль. Это аэроплан ? Да, это аэроплан. Это аппарат ? Да, это аппарат. Это микроскоп. Это металл ? Да. Это цинк ? Нет, это не цинк, это алюминий.

Кто это ? Это студент. Это механик ? Да, это механик. Кто это ? Это профессор и студент. Это пилот. Это студент ? Нет, это не студент, это инженер. Это доктор. Это профессор ? Нет, это не профессор. Это механик. Это шофёр.

## EXERCISES

### *I. Read the following geographical names and identify them :*

Азия, Африка, Америка, Афганистан, Индия, Берлин, Бомбей, Калькутта, Ленинград, Москва, Одесса, Чикаго, Цейлон, Хайдерабад, Женева, Гиндукуш, Гималаи, Лондон, Египет, Франция, Италия, Португалия, Австралия, Индонезия, Иран.

### *II. Read the following Russian words and give their English equivalents :*

Студент, механик, лаборатория, лампа, атом, инженер, биология, канал, металл, телефон, ресторан, экзамен, машина, экскаватор, газ, телеграф, телеграмма, радио, локомотив, автобус, аэродром, гараж, кабина, контейнер, индекс.

### *III. Translate orally into Russian :*

This is an aeroplane. This is a mechanic. These are a professor and a student. Is this an engineer ? Yes, this is an engineer. Is this a doctor ? No, this is not a doctor; this is a pilot. Who is this ? This is a chauffeur. What is this ? This is a trolley-bus.

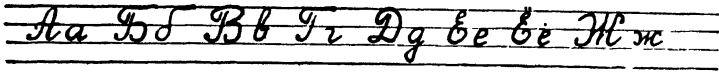
### *IV. Put the question Кто это ? or Что это ? to the following sentences :*

Это студент. Это металл. Это Иван Никитин. Это шофёр. Это доктор. Это аэроплан. Это Рам Кришна. Это вагон. Это лампа. Это автобус. Это Лалита. Это Наташа. Это аппарат. Это механик Петр. Это алюминий. Это профессор. Это микроскоп. Это Савитри. Это Хиралал. Это телефон. Это инженер Кумар.

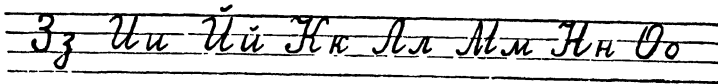
## LESSON TWO

### HOW TO WRITE RUSSIAN—RUSSIAN RENDERING OF INTERNATIONAL TERMS

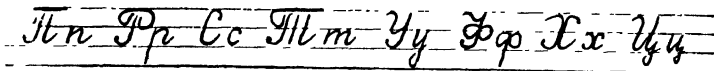
*How to write Russian.* As with English, hand-written Russian script differs from the printed script. Here are the 33 Russian letters—capital and small—as they are written:



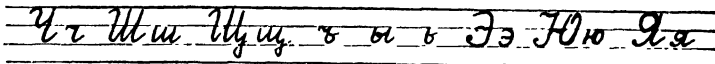
Аа Бб Вв Гг Дд Ее Ёё Жж



Зз Ии Йй Кк Лл Мм Нн Оо



Пп Рр Сс Тт Уу Фф Хх Цц

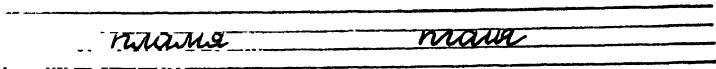


Чч Шш Щщ Ъъ Ыы Ьь Ээ Юю Яя

Note that Russian is written with strokes similar to those used in writing English. However, there is one essential difference: the initial lower “hook” that appears in the writing of the capital M or N in English never occurs in the middle of a word. In Russian, however, several letters (л, м, я) have this initial “hook” not only in hand-written capital letters but also in small ones. Such letters must, therefore, be carefully written to avoid confusing them with other letters which are written without the initial “hook”. The Russian word *пламя* (flame) in which three such letters occur, graphically illustrates this. If we forget the initial “hook” in writing (see examples below) we get quite a different combination of letters which has no meaning :

*Correctly written*

*Incorrectly written*

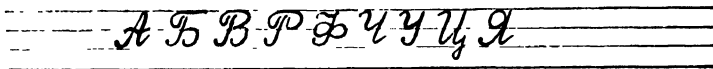


пламя (flame)

пгаия (no meaning)

A short horizontal line is sometimes drawn above the hand-written т and below и (see examples of Russian writing, p. 9) to distinguish these two letters in writing.

If, as is usual in English, all letters of the Russian alphabet are written within four lines, note that no capital letter touches the lowest line ; all capital letters are written above the second line from below, thus :



Given on page 9 are samples of Russian writing. The initial letters—capital and small—in words are given in alphabetical order.

*Russian rendering of international terms.* Most international scientific and technical terms can easily be recognised when written in Russian although several of them have typical Russian endings. Here are a few examples :

активация	activation
амальгама	amalgam
вакуум	vacuum
натуральный	natural

However, there are a few points about the rendering of these terms into Russian which ought to be noted.

Certain English sounds—like th in “thick”, h in “hot”, j in “jet”—have no exact equivalent in Russian. Certain other sounds—although they have equivalents in Russian—often undergo a change—e.g. in глицерин (glycerine) c is rendered by и. The following table may therefore be useful to identify Russian rendering of international terms :

<i>English sound</i>	<i>Russian rendering</i>	<i>Examples</i>	
h	г (rarely х) (sometimes omitted)	гелий	helium
		история	history
th	т	теория	theory
j, g (in “gender”)	г (sometimes дж)	геометрия	geometry
		Джон	John
х	кс (rarely х)	текст	text

<i>English</i>	<i>Russian rendering</i>	<i>Examples</i>	
qu	кв	Техас	Texas
au	ав (sometimes ay)	кварц	quartz
		автомат	automat
eu	ев	аудитория	auditorium
с (in "centre")	usually с but often ц	пневматика	pneumatics
ch (in "chemistry")	х	центр	centre
		кальций	calcium
		химия	chemistry

### SENTENCE PATTERNS

- |                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Кто вы ?               | Who are you ?                     |
| Я студент.                | I am a student.                   |
| Я индиец.                 | I am an Indian.                   |
| 2. Кто он ?               | Who is he ? (What is he ?)        |
| Он инженер.               | He is an engineer.                |
| Он русский.               | He is a Russian.                  |
| 3. Он индеец ?            | Is he an Indian ?                 |
| Нет, он не индеец.        | No, he is not an Indian.          |
| Он русский.               | He is a Russian.                  |
| 4. Где он ?               | Where is he ?                     |
| Он здесь.                 | He is here.                       |
| 5. Кто она ?              | Who is she ?                      |
| Она студентка.            | She is a student.                 |
| 6. Она русская ?          | Is she a Russian ?                |
| Нет, она индианка.        | No, she is an Indian.             |
| 7. Я изучаю русский язык. | I am learning Russian (language). |
| Это мой учебник.          | This is my text-book.             |

### VOCABULARY

ваш	your	русская	a Russian woman
вы	you	русский	a Russian
где	where	ручка	pen
здесь	here	стол	table
индианка	an Indian woman	студентка	girl student
индеец	an Indian	стул	chair
карандаш	pencil	там	there
книга	book	учебник	text-book
мой	my	я	I
он	he	язык	language, tongue
она́	she		

## RUSSIAN WRITING

Автомат	азот	Бакелит	бронза	Вакуум	
<u>Автомат</u>	<u>азот</u>	<u>Бакелит</u>	<u>Бронза</u>	<u>Вакуум</u>	
вес	Газ	гелий	Деталь	дефект	Единица
<u>вес</u>	<u>Газ</u>	<u>гелий</u>	<u>Деталь</u>	<u>дефект</u>	<u>Единица</u>
есть	Журнал	железо	Завод	зона	
<u>есть</u>	<u>Журнал</u>	<u>железо</u>	<u>Завод</u>	<u>зона</u>	
Изолятор	ион	Кабина	калория	Лаборатория	
<u>Изолятор</u>	<u>ион</u>	<u>Кабина</u>	<u>калория</u>	<u>Лаборатория</u>	
лампа	Магнит	металл	Навигация	нефть	
<u>лампа</u>	<u>Магнит</u>	<u>металл</u>	<u>Навигация</u>	<u>нефть</u>	
Объект	океан	Параметр	патент	Радио	
<u>Объект</u>	<u>океан</u>	<u>Параметр</u>	<u>патент</u>	<u>Радио</u>	
роль	Сорт	сода	Теория	техника	
<u>роль</u>	<u>Сорт</u>	<u>сода</u>	<u>Теория</u>	<u>техника</u>	
Уран	университет	Факт	фа́брика	Хара́ктер	
<u>Уран</u>	<u>университет</u>	<u>Факт</u>	<u>фа́брика</u>	<u>Хара́ктер</u>	
хи́мия	Це́мент	це́нтр	Частица	человек	
<u>хи́мия</u>	<u>Це́мент</u>	<u>це́нтр</u>	<u>Частица</u>	<u>человек</u>	
Школа	штат	Щёлочь	щёлочной	Экватор	
<u>Школа</u>	<u>штат</u>	<u>Щёлочь</u>	<u>щёлочной</u>	<u>Экватор</u>	
электрод	Юпитер	юг	Явление	язык	
<u>электрод</u>	<u>Юпитер</u>	<u>юг</u>	<u>Явление</u>	<u>язык</u>	

## Т Е Х Т

Кто вы ? Я студент. Кто он ? Он профессор. Кто она ? Она студентка. Это механик Рам Гопал.

Кто он ? Он индиец. Она индианка. Я русский. Вы русский ? Нет, я не русский. Я индиец. Я инженер.

Где я ? Вы здесь. Где она ? Она там. Кто она ? Она русская. Она студентка. Он там. Профессор и студент здесь.

Это стол. Это ваш стол. Где стул ? Стул здесь. Это мой стул. Это книга. Книга здесь, карандаш там. Это мой учебник. Это русский учебник. Я изучаю русский язык.

Что это ? Это карандаш. Это ручка ? Нет, это не ручка, это карандаш. Где ручка ? Ручка там. Где ваш учебник ? Мой учебник здесь. Ваш учебник там. Автомобиль здесь ? Нет, автомобиль не здесь, автомобиль там.

## EXERCISES

*I. Copy the text paying attention to the correct writing and joining of letters.*

*II. Copy and translate into English the following technical words:* Диск, абсорбер, автомобиль, амальгама, ампер, анод, асфальт, биохимия, бронза, вакуум, витамин, вольтметр, геология, груша, деталь, дефект, диаметр, дизель, спектроскоп, сейсмограф, зоология, гидролиз, автомат, экстракт, текст, квант, центр, гектар.

*III. Translate and write in Russian :*

Where is my table ? Your table is here. This is my chair. Is he an engineer ? No, he is not an engineer, he is a student. Student Ashok and student Kamala are here. Professor Minin and engineer Gupta are there. He is a Russian. She is an Indian. I study Russian (language).

*IV. (a) Answer the following questions :*

Кто это ? Что это ? Кто он ? Кто она ? Где ваш карандаш ?

*(b) Answer the following questions orally—first negatively and then affirmatively :*

Он индиец ? Она русская ? Вы инженер ? Вы студент ? Он профессор ? Это ручка ? Стол здесь ?

*V. Give in writing two answers to each of the questions in Exercise IV.*

## LESSON THREE

### RUSSIAN VOWELS—HARD AND SOFT CONSONANTS—STRESS IN WORDS—SILENT CONSONANTS

*Russian Vowels.* There are 5 pairs of Russian letters which serve as vowels :

а	э	ы	о	у
я	е	и	ё	ю

In fact, there are 6 basic vowels in Russian, namely—а, э, ы, о, у and и. The remaining four letters—я, е, ё, ю—are special letters and when written at the beginning of a word, or following a vowel, each of these four letters represents the combination of two sounds. Thus :

я	is a combination of й+а
е	is a combination of й+э
ё	is a combination of й+о
ю	is a combination of й+у

The semi-vowel й (short и) is not written at the beginning of a word, directly after a consonant or before a vowel. The letters я, е, ё, ю may be written in all such positions; they are thus vowels, although they have a special character. They are sometimes called “iotated” vowels because of the way they are pronounced.

*Hard and soft consonants.* Russian consonant sounds also differ from their English counterparts. Consonants in Russian may be pronounced either “hard” or “soft”. When a consonant is pronounced soft the back of the tongue is raised to the palate, so that there is a suggestion of the sound y (in “yet”) after the usual consonant sound. This process is known as “palatalization” and soft consonants are sometimes called “palatalized” consonants. The softness of a consonant is clearly heard when it is followed by an iotated vowel, e.g.:

in да (yes) д	is hard
in дядя (uncle) д	is soft.

Soft consonants are distinguished in writing from hard consonants in the following ways :

(a) When a consonant is followed by the letter ь (soft sign) it is pronounced soft ; e. g.:

мать (mother), огонь (fire)  
дать (to give), уголь (coal)

*Note:* The meaning of a word may depend upon whether we pronounce a consonant hard or soft and whether there is a soft sign after it or not. Compare:

брат (brother)	брать (to take)
угол (corner, angle)	уголь (coal)
вес (weight)	весь (whole)

(b) A consonant is also pronounced soft if it is followed by и or the iotated vowels я, е, ё, ю ; e.g. in:

студент (student) д is soft  
пламя (flame) м is soft  
дети (children) д and т are soft  
лето (summer) л is soft

*Note:* The letters ж, ш, ц are always pronounced hard and ч, щ are always pronounced soft.

The iotated vowels я, е, ё, ю have, therefore, another function— besides the one pointed out above. They (and the vowel и ) usually soften the consonant after which they are written. Graphically, we may show this as follows:

in яма (pit) я signifies й+а  
in дядя (uncle) я signifies дь+а (i. e. it is used to soften the letter д before the vowel а)  
in ель (fir tree) е signifies й+э  
but in дети (children) е signifies дь+э (i.e. it softens the consonant д before the vowel э).

Whereas the iotated vowels я, е, ё, ю and the vowel и are usually written after soft consonants, the vowels а, э, о, ы and у are generally written after hard consonants.

In Russian there are 15 pairs of corresponding hard and soft consonants, viz.:

<i>Always hard</i>	<i>Hard and soft</i>	<i>Always soft</i>
ж ш ц	б      бь	ч щ (й)
	п      пь	
	д      дь	
	т      ть	
	в      вь	
	ф      фь	

*Always hard*

*Hard and soft*

*Always soft*

з      зь

с      сь

л      ль

м      мь

н      нь

р      рь

г } Soft before е and и. The soft sign (ь)  
к } and the letters ю and я are not written  
х } after these consonants.

*Stress in words.* Russian words may be of one syllable, two syllables and three or more syllables. A syllable is formed with the help of a vowel. Thus the word дом (house) has one vowel and is a single-syllable (monosyllabic) word; the word окно (window) has two vowels and is therefore a word of two syllables ок-но.

A peculiarity of Russian pronunciation is that in monosyllabic words the vowel is pronounced neither too long nor too short. Thus in the words дом (house), зал (hall), там (there), стол (table), тут (here), быть (to be), etc., the vowel has a medium length.

However, in words of two or more syllables the stress always falls on one syllable. The vowel in the stressed syllable is pronounced clearly and long, whereas in the unstressed syllables the vowels are pronounced much shorter and less articulately. Certain vowels—like о, я, е—modify their phonetic value when unstressed, others—like у, и—retain their phonetic value when unstressed but are pronounced shorter.

Unstressed о and а are pronounced almost alike, as a short а, for example in the words :

окно́ (window)      страна́ (country)

вода́ (water)      акаде́мик (academician)

*Note :* The stress throughout this book is indicated by the special stress mark ( ' ). In normal printed Russian texts, however, the stress is not indicated.

Unstressed е and я are pronounced very faintly, almost like unstressed и. For example in the words :

весна́ (spring)      де́сять (ten)

летéть (to fly)      язы́к (language)

The other vowels—while maintaining their phonetic value—are pronounced shorter when unstressed. For example in the words:

рука́ (hand)      число́ (number)

рыча́г (lever)      юри́ст (lawyer, jurist)

*Note* : The vowel *é* is always stressed.

The stress in a Russian word may fall on any syllable. Words similarly spelt but differently stressed have different meaning, e.g. :

до́ма (at home), but домá (houses)

о́кна (windows), but окнá (of a window)

за́мок (castle), but замóк (lock)

For foreigners, learning to put correct stress in Russian takes time and practice. With prolonged practice, however, it is possible to develop the instinct to stress words correctly.

*Silent consonants.* As a rule, all Russian consonants in a word are pronounced (even those that are silent in certain combinations in English). Thus in кнѳ́га ( book ) both the consonants at the beginning are pronounced, in психоло́гия (psychology) both the first consonants are pronounced, and so on.

There are, however, a very few words in Russian in which certain consonants are not pronounced ; e.g.:

in со́лнце (sun) л is not pronounced

in по́здно (late) д is not pronounced

in здра́вствуйте (mode of greeting) the first в is not pronounced.

## SENTENCE PATTERNS

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Здра́вствуйте !                 | How do you do!                             |
| Как поживáете ?                    | How are you ?                              |
| 2. Здра́вствуйте !                 | How do you do !                            |
| Спасѳ́бо, хорошó.                  | Thank you, I am fine.                      |
| 3. Вы знáете рѳ́сский язѳ́к ?      | Do you know Russian ?                      |
| Да, знáю.                          | Yes, I do.                                 |
| Нет, не знáю.                      | No, I don't.                               |
| Да, немнóго знáю.                  | Yes, I know a little.                      |
| 4. Вы знáете слóво "хѳ́мия"?       | Do you know the word "хѳ́мия" ?            |
| Да, знáю.                          | Yes, I do.                                 |
| Нет, не знáю.                      | No, I don't.                               |
| 5. Чтó знáчит слóво "хѳ́мия"?      | What is the meaning of the word "хѳ́мия" ? |
| Слóво "хѳ́мия" знáчит "chemistry." | The word "хѳ́мия" means "chemistry."       |
| Этó знáчит "chemistry."            | It means "chemistry."                      |

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 6. Что такое химия ?                | What is chemistry ?                |
| Химия—это наука.                    | Chemistry is a science.            |
| 7. Вы знаете, что такое микроскоп ? | Do you know what a microscope is ? |
| Да, знаю.                           | Yes, I know.                       |
| Микроскоп—это оптический аппарат.   | A microscope is an optical device. |

## VOCABULARY

брат brother	немного a little
геометрия geometry	они they
дом house, home	оптический optical
друг friend	отец father
его his (pronounced ево)	сестра sister
ее her	слово word
здравствуйте how do you do !	спасибо thank you
их their	тоже also
математика mathematics	физик physicist
мать mother	физика physics
металлург metallurgist	химик chemist
мы we	химия chemistry
наука science	хорошо well, good

## T E X T

—Здравствуйте !—Здравствуйте !—Как поживаете ?—Спасибо. Хорошо. —Вы знаете, кто это ?—Нет, не знаю. —Это мой брат Василий. Он инженер.—Здравствуйте ! Я тоже инженер. Вы химик ?—Нет, я не химик. Я металлург. Это мой друг Рамеш. —Ваш друг тоже инженер ? —Нет, он доктор. Его брат физик.

Физика—это наука. Химия—тоже наука. Вы знаете слово “математика” ? Да, знаю. Слово “математика” значит “mathematics”. Что такое математика ? Математика — это наука. Геометрия—тоже наука. Что значит слово “мать” ? Слово “мать” значит “mother”.

Его отец—инженер. Его сестра—доктор. Это студентка Наташа. Ее брат—химик. Это его отец и мать. Они здесь. Это брат и сестра. Их дом там. Где я ? Вы здесь. Мы тоже

здесь. Онí там. Кто ваш отéц ? Он профе́ссор. Он фíзик. Это ру́сский профе́ссор. Профе́ссор Семёнов—хи́мик. Его́ друг Ива́нов—металлу́рг.

Вы ру́сский ? Нет, я инди́ец. Вы зна́ете ру́сский язы́к ? Да, немно́го зна́ю. Вы хорошо́ зна́ете ру́сский язы́к. Мой друг Ива́н—ру́сский.

Где его́ дом ? Его́ дом там. Это мой друг. Это его́ сестра́. Она́ студéнтка. Ее́ брат—пилóт. Их отéц—профе́ссор. Кто их мать ? Она́ до́ктор. Это её микроско́п. Что тако́е микроско́п ? Микроско́п—это опти́ческий ашара́т. Ее́ микроско́п здесь.

## EXERCISES

*I.* Read the following words and give their English equivalents. Pronounce each word correctly, accenting the stressed syllable. Write the words in your exercise book (without stress marks). Read what you have written and translate once again :

Ваго́н, каби́на, ресто́ат, электро́н, ио́н, президéнт, меха́ник, пилот, эконо́мист, планéта, парафи́н, цеме́нт, бутáн, ура́н, фено́л, фо́сфор, хлорофо́рм, со́да, бензи́н, криста́лл, минерáл, мото́р, аэроста́т, рето́рта, цили́ндр, термо́метр, центрифуга, индикáтор, меха́низм, бульдо́зер, гормо́н, гранит.

*II.* Write down the following words, underlining hard consonants in each word with a single line and soft consonants with a double line :

Фíзика, матемáтика, мото́р, мать, студéнтка, мы, микроско́п, геомéтрия, автомоби́ль, Семенов, хлорофо́рм, электро́н, алю́миний, металлу́рг, моде́ль, потенциа́л, полиме́р, костю́м, постула́т.

*III.* Translate into Russian :

My friend is a chemist. His brother is a metallurgist. Her house is here. These are their mother and father. I am not a physicist, I am a chemist. You know Russian well. How are you ? I am fine, thank you. What does the word "геометрия" mean ? What is physics ? Physics is a science. What is zinc ? Zink is a metal. Do you know where my house is ? Yes, I know. Your house is there.

*IV.* Underline all soft consonants in the Russian translation of Exercise III.

*V. Compose sentences using the following words :*

его, их, брат, карандаш, кто, что, русский, индианка, дом, металлург, отец, знаю.

*VI. In the following words put the stress mark on the accented syllable. Read each word aloud, correctly pronouncing it. Pay special attention to the pronunciation of the unstressed "o" in those words where it occurs.*

Она, алюминий, троллейбус, доктор, индеец, индианка, язык, автомобиль, профессор, наука, шофер, они, здравствуйте, отец, хорошо, тоже, микроскоп, слово, спасибо, это.

## LESSON FOUR

### VOICED AND VOICELESS CONSONANTS—VOWELS AFTER SIBILANTS AND GUTTURALS—THE LETTERS И AND Ъ—THE LETTERS Ъ AND Ъ AS SEPARATION MARKS

*Voiced and voiceless consonants.* Apart from the distinction between hard and soft consonants Russian consonants are also distinguished by their being voiced or voiceless. To pronounce the voiced consonants we use our vocal chords, to pronounce the voiceless ones we do not. Certain voiced and voiceless consonants go in pairs. The following table shows the consonants which go in pairs as also those which have either no voiced or no voiceless counterpart :

#### *Pairs of voiceless and voiced consonants*

*Voiceless consonants* ц ч щ х к т с ш и ф

*Voiced consonants* г д з ж б в л р м н ъ

In Russian pronunciation a voiced consonant (if it has a voiceless counterpart) becomes voiceless at the end of a word or preceding a voiceless consonant. This process is called the “devoicing of consonants”. The change occurs only in pronunciation, and not in spelling. For example :

га́з (gas) is pronounced гаc

го́д (year) is pronounced гоt

зу́б (tooth) is pronounced зуt

сне́г (snow) is pronounced снеk

In the same way a voiced consonant preceding a voiceless consonant is pronounced as a voiceless one. For example :

автомáт (automatic device) is pronounced афтoмат

ло́дка (boat) is pronounced лoткa

Much less frequently the opposite process takes place—a voiceless consonant is changed into a voiced one when it precedes a voiced consonant (except when it precedes й, р, л, м, н, ъ). For example :

сдéлать (to do) is pronounced здeлать

отбóр (selection) is pronounced oдбoр

к до́му (towards the house) is pronounced гдо́му

*Vowels after sibilants and gutturals.* Of the Russian consonants three—г, к, х—are called “gutturals” and four—ж, ч, ш, щ—are known as “sibilants.” It is useful to remember these seven letters separately as they are connected with certain peculiarities in Russian spelling. Note that :

(a) the iotated vowels я and ю are never written after г, к, х and ж, ч, ш, щ (and also after ц) ; instead of these а and у are written ;

(b) the vowel ы is not written after the gutturals and the sibilants ; instead the vowel и is written ;

(c) after ц either ы or и may be written, but the pronunciation is always ы.

Note also that the letter э generally occurs at the beginning of a word or is preceded by a vowel, e.g. in such words as :

эпо́ха (epoch)

аэродро́м (aerodrome)

*The letters и and й.* Special attention should be paid to these two letters because in spite of their outward resemblance they are really quite different letters.

И is a vowel and is generally written after soft consonants. When written before or after another vowel it does not form a diphthong but is pronounced separately and distinctly.

*Note :* In general, two vowels coming one after another are not fused in Russian—as usually happens in English—but are pronounced separately. For example in :

ауди́тория (auditorium, class-room)

ию́ль (July)

зооло́гия (zoology)

The letter й (short и) does not represent a vowel sound but is a semi-vowel (or a semi-consonant). It cannot by itself form a syllable and is not written after a consonant, but only after a vowel. It is thus always used in conjunction with a vowel. When й precedes a vowel it forms sounds which are expressed by the special iotated vowels я (йа), е (йэ), е (йо) and ю (йю). However, in such a case the letter й is not written before a vowel but is represented by the above-mentioned iotated vowels. The letter и is often written *after* a vowel and in that case forms a fused or diphthong sound with the vowel. For example in :

ма́й (May)

Байка́л (Baikal)  
 мой (my)  
 яи́цо (egg)

*The letters ь and ъ as separation marks.* We have now dealt with all the letters of the Russian alphabet, except ь (the hard sign). Just as the letter ь (the soft sign) is used after consonants to denote their softness, the letter ъ (the hard sign) was once used to denote the hardness of the final consonant. Before the reform in Russian spelling—introduced in 1918—the hard sign was written after all final consonants which were hard. Thus the word стол was written столъ, дом was written домъ, and so on. This was later found to be superfluous and the use of the hard sign at the end of words was abolished. However, the letter was preserved as a separation mark. It is now used only for this purpose. The hard sign is used in prefixes, compound words, etc. to separate a consonant from an iotated vowel. For example in the words :

съе́сть (to eat up)  
 объ́явлéние (announcement, notice)

In writing and in type-written texts the hard sign is sometimes substituted by an apostrophe ( ' ) ; e.g.:

с'е́сть, объ́явлéние

The letter ь (the soft sign), apart from its function of softening consonants, is also sometimes used as a sign of separation—separating a consonant from a following vowel. For example in the words :

ружьё́ (gun)  
 питье́ (a drink)  
 статья́ (an article)

Care ought to be taken not to confuse the hard sign and the soft sign (ъ and ь)—more so because both in print and in writing they resemble each other so much.

## SENTENCE PATTERNS

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. Как ва́ша фами́лия ?    | What is your name (surname)?           |
| Моя́ фами́лия Ива́но́в.    | My name is Ivanov.                     |
| 2. Как егó фами́лия ?      | What is his name ?                     |
| Егó фами́лия Капу́р.       | His name is Kapur.                     |
| 3. Где вы раба́таете ?     | Where do you work ?                    |
| Я раба́таю в лабора́тории. | I work in the laboratory.              |
| 4. Кем вы раба́таете ?     | What are you ? (What do you work as ?) |

- |   |   |
|---|---|
| Я рабóтаю инженерóм.<br>Я инженер.  | I work as an engineer.<br>I am an engineer.   |
| 5. Кем он рабóтает ?<br><br>Он рабóтает лаборáнтом.<br><br>Он лаборáнт.       | What is he ? (What does he<br>work as ?)<br>He works as a laboratory<br>assistant.<br>He is a laboratory assistant. |
| 6. Где вы изучáете рýсский<br>язýк ?<br>Я изучáю рýсский язýк в<br>инститýте. | Where do you study Russian<br>(language) ?<br>I study Russian at the insti-<br>tute.                                |
| 7. Где вы живёте ?<br>Я живу́ в Бомбéе.                                       | Where do you live ?<br>I live in Bombay.  |
| 8. Бомбéй—большóй гóрод ?<br>Да, Бомбéй—большóй<br>гóрод.<br>Да, большóй.     | Is Bombay a big city?<br>Yes, Bombay is a big city.<br><br>Yes, it is big.  |

## С Л О В А Р Ь

a and, but	лаборатóрия laboratory
блízко near	Ленингрáд Leningrad
большóй big	Москвá Moscow
Бомбéй Bombay	небольшóй small, not big
в in, at	недалекó near, not far
вентиля́тор fan, ventilator	окно́ window
вот here is, here are	пол floor
гóрод city, town	потоло́к ceiling
далекó far	сейча́с now
дверь door	словáрь vocabulary, dictionary
Дéли Delhi	СССР U.S.S.R.
до́ма at home	стенá wall
доскá board	столи́ца capital
инститýт institute	текст text
ка́рта map	уро́к lesson
клас́с class	фами́лья surname
лаборáнт laboratory assistant	шкаф cupboard

## ТЕКСТ

Как егó фами́лия? Егó фами́лия—Шарма́. Как ва́ша фами́лия? Моя́ фами́лия—Петро́в. Где вы живёте? Я живу́ в Бомбе́е. А я живу́ в Ленингра́де. А вы живёте в Дели́? Да.

Это ка́рта. Где Ленингра́д? Вот СССР, а вот Ленингра́д. Где го́род Бомбе́й? Вот Индия, а вот Бомбе́й. А что это? Это Москва́. Москва́—столи́ца СССР. Москва́—большо́й го́род. А Ленингра́д—большо́й го́род? Да, Ленингра́д то́же большо́й го́род.

Где мы? Мы в институ́те. Институ́т—большо́й. Это класс. Это небольшо́й класс. Сейча́с ру́сский уро́к. Вы знаёте, что это? Это пол. Это потоло́к. А вот стол и стул. А где стена́? Я не знаю, где стена́. Вы знаёте, что значит сло́во “стена́”? Нет. “Стена́” значит “wall”. Где стена́? Вот стена́. Здесь окно́. Там дверь. Это пол? Нет, это не пол, это поголо́к. Вот вентиля́тор. Что это? Это доска́. Где шкаф? Шкаф здесь.

Вот мой стол. Это мой ру́сский учебник. А это егó учебник. Вот словарь. Это ру́сский текст. Я изучаю ру́сский язы́к. Я инди́ец. А он то́же инди́ец? Нет, он ру́сский. Егó фами́лия—Ивано́в. Егó оте́ц то́же ру́сский.

Где ваш дом? Мой дом неда́леко, в Бомбе́е. Вы живете там? Да. Егó дом бли́зко, а мой дом далеко́, в Дели́. Где ваш брат? Он до́ма. Ваш дом далеко́? Нет, мой дом недалеко́. Мой дом бли́зко. Я живу́ бли́зко. Я живу́ в Бомбе́е.

Где вы рабо́таете? Я рабо́таю в лаборато́рии. Мой друг рабо́тает в институ́те. Кем он рабо́тает? Он рабо́тает меха́ником. Егó брат рабо́тает шофером. Егó сестра́—инжене́р. Она́ рабо́тает инже́нером. Лаборант рабо́тает в лаборато́рии. Профе́ссор рабо́тает в институ́те.

## EXERCISES

*I. Write a few sentences about yourself making use of the following words:*

фами́лия, студе́нт, профе́ссор, в институ́те, учебник, уро́к, живу́, большо́й, далеко́, брат, рабо́тает.

*II. Read the following words, paying attention to the stress and the devoicing and voicing of consonants. Translate each word:*

электрoд, автомáт, металлур́г, газ, асбeст, космона́вт, витамíн,

керосѣн, килограмм, коллѣдж, компонент, коррозія, коэффициѣнт, кристалл, вольт, абсорбер, геологія, коллоид, Афганистан, глицерѣн, абсцѣсса, гранит, катализ, экзамен, гараж, локомотив, куб, метод, период, анализ, автомобѣль, анод, пауза, вакуум, деталь, дефект, диаметр, дизель, журнал, зона, изотоп, институт, интервал, исторія, кабина, камфора, карбид, катод.

III. *Write down the words in Exercise II. Underline with a single line voiced consonants which are read as voiceless, and with a double line voiceless consonants which are read as voiced.*

IV. *Read the following, pronouncing words in each pair correctly:*

мой	—	моѣ	статья	—	объявление
свой	—	своѣ	ружье	—	отъезд
твой	—	твоѣ	суп	—	зуб
да	—	дѣдя	ключ	—	клуб
аммиак	—	язык	фаза	—	газ
тонна	—	тетя	ѣва	—	авторучка
эфѣр	—	единица	книга	—	снег
мыло	—	мыло	род	—	рот
уран	—	юг	брат	—	братъ

V. *Translate into Russian :*

1. What is his name? His name is Varma. 2. Where does he live? He lives in Bombay. 3. Where are you? We are in the institute. 4. Do you know what this is? This is a table. 5. And where is the chair? The chair is there. 6. Here is my text-book. Here is the dictionary. 7. My friend works at the institute. He works as a mechanic. 8. My house is not big.

VI. *Answer the following questions :*

1. Где вы работаете ?
2. Кем вы работаете ?
3. Кем работает ваш друг ?
4. Где работает лаборант ?
5. Где работает профессор ?
6. Что значит слово "шкаф" ?
7. Где ваш дом ?

VII. *Fill in the blanks with suitable words (the first letter of the missing word is given) :*

1. Москвѣ—с... СССР.
2. Он русскій. Его мать тоже р... .
3. Он работает л... в л... .
4. Я изучаю русскій я... в и... .

5. Вы з... , кто это ? Да, я з... . Это Лакшми́.
6. Кто она́ ? Она́ с... .
7. Мой д... работает и... в Делли. Е... отец—механик.
8. Ваш город б... ? Нет, м... город н... .
9. Как поживáете ? С... , хорошо́.

## LESSON FIVE

### GENDER OF NOUNS—GENDER OF PERSONAL PRONOUNS OF THIRD PERSON SINGULAR

*Gender of nouns.* Nouns in Russian may belong to any of three genders—masculine, feminine or neuter.

Nouns denoting animate beings, i.e. people and animals, belong to the masculine or feminine gender—the gender in such a case generally being determined by sex. For example :

<i>Masculine gender</i>	<i>Feminine gender</i>
студѣнт (student)	студѣнтка (student)
мужчина (man)	жѣнщина (woman)
бык (bull)	коровѧ (cow)

Nouns denoting inanimate objects, abstract notions, etc. may belong to any one of the three genders—masculine, feminine or neuter. (In this respect Russian nouns differ from English nouns denoting inanimate things, which belong to the neuter gender—with very few exceptions.) For example :

<i>Masculine gender</i>	<i>Feminine gender</i>	<i>Neuter gender</i>
завод (plant)	книга (book)	море (sea)

The gender of a Russian noun in the singular can generally be recognised by its ending.

(a) Nouns ending in a hard consonant (i.e. a consonant not followed by the soft sign) and those ending in -й belong to the masculine gender. For example :

завод (plant, mill)	музей (museum)
труд (labour, work)	чай (tea)
студѣнт (student)	рабочий (worker)

(b) Nouns ending in -а or -я belong to the feminine gender. For example :

фабрика (factory)	земля (earth)
программа (programme)	линия (line)
студѣнтка (student)	тетя (aunt)

(c) Nouns ending in -о, -е and -ѣ belong to the neuter gender. For example :

окно (window)	море (sea)
---------------	------------

дѣло (work, job)

здáние (building)

мѣсто (place)

ружьѣ (gun)

(d) Nouns ending in a soft consonant (i.e. a consonant followed by the soft sign) may belong either to the masculine or to the feminine gender. The gender of such nouns should be memorised. (The gender of nouns ending in the soft sign is indicated in the vocabulary given with the texts and at the end of this book.) Examples of such nouns are :

*Masculine gender*

двѣгатель (engine, motor)

календárь (calendar)

преподавáтель (teacher)

*Feminine gender*

медь (copper)

нефть (petroleum)

мáть (mother)

*Note :*

1. If a noun ends in a soft sign preceded by a sibilant (ж, ч, ш, щ) or has the suffix -ость it is almost always feminine ; e.g.: ночь (night), вещь (thing), нóвость (news), etc.

2. Some masculine nouns denoting animate beings end in -а or -я. As we have said before, the gender of these nouns is determined by sex ; e.g.: мужчѣна (man), дядя (uncle), etc.

3. There are ten neuter nouns in Russian which end in -мя. The more important of these are врѣмя (time), ѣмя (name), and пламя (flame).

4. Some nouns denoting professions are of masculine gender grammatically but are used equally for men and for women. For example :

Он врач. (He is a doctor.)

Она́ врач. (She is a doctor.)

Рам—инженѣр. (Ram is an engineer.)

Его́ сестра́ тóже инженер. (His sister too is an engineer.)

*Gender of personal pronouns of the 3rd person singular.* Russian personal pronouns of the 3rd person singular have different forms for the masculine, feminine and neuter genders. These forms are, respectively, он, она́, оно́.

Note that *all* nouns of the masculine gender (whether denoting animate beings or inanimate things) are substituted by the pronoun он and *all* nouns of the feminine gender by the pronoun она́. For example :

*Masculine gender*

Это мой брат. Он студѣнт.

(This is my brother. He is a student.)

*Feminine gender*

Это е́го́ мать. Она́ врач.

(This is his mother. She is a doctor.)

*Masculine gender*

Это мой стол. Он хорóший.  
(This is my table. It is good.)

*Feminine gender*

Это его́ кнѳга. Она́ о́чень  
интерѳсная.  
(This is his book. It is very  
interesting.)

The pronoun онó is used only for neuter nouns in the singular.

SENTENCE PATTERNS

- |  |  |
|--|--|
| 1. Как по-ру́ски “physics” ?             | What is the Russian for “physics” ?              |
| По-ру́ски “physics”— “фѳзика”.           | The Russian for “physics” is “фѳзика”.           |
| По-ру́ски это́—“фѳзика”.                 | In Russian it is “фѳзика”.                       |
| Правѳльно.                               | That is right.                                   |
| 2. Вы знáете, как по-ру́ски “good bye” ? | Do you know what is the Russian for “good-bye” ? |
| Да, знáю. По-ру́ски это́— “до свидáния”. | Yes, I do. In Russian it is “до свидáния”.       |
| 3. Как по-англи́йски “жѳдкость” ?        | What is the English for “жѳдкость” ?             |
| Кто знáет ?                              | Who knows ?                                      |
| Я знáю.                                  | I know.  |
| По-англи́йски “жѳдкость”— “liquid”.      | In English “жѳдкость” is “liquid”.               |
| 4. Водá—газ ?                            | Is water a gas ?                                 |
| Да.                                      | Yes.   |
| Это правѳльно ?                          | Is that right ?                                  |
| Нет, испрáвильно.                        | No, that is wrong.                               |
| Он не знáет.                             | He does not know.                                |
| Водá—жѳдкость.                           | Water is a liquid.                               |
| 5. Как он рабóтает ?                     | How does he work ?                               |
| Он рабóтает хорóшó и бѳстро.             | He works well and fast.                          |
| Он рабóтает плóхо и мѳдленно.            | He works badly and slowly.                       |
| 6. Как он знáет ру́сский язык ?          | How (well) does he know Russian ?                |
| Он знáет ру́сский язык хорóшó.           | He knows Russian well.                           |

7. Вы понимаете по-русски ? Do you understand Russian ?  
 Да, понимаю. Yes, I do.  
 Он не понимает. He does not understand.

## С Л О В А Р Ь

ассистэнт assistant	но but
быстро fast, quickly	но́вый new
водá water	оно́ it
водоро́д hydrogen	о́чень very
газ gas	печь ( <i>f</i> ) furnace, oven
до свидáния good-bye	плóхо badly
желéзо iron	по-англи́йски in English,
жидкость ( <i>f</i> ) liquid	English
изоля́тор insulator	по-ру́сски in Russian, Russian
и́ли or	пра́вильно right, correct
кислоро́д oxygen	прово́дник conductor
кислотá acid	релé relay
ме́дленно slowly	сло́жный complex, complicated
медь ( <i>f</i> ) copper	спектро́скоп spectroscope
непра́вильно wrong, not correct	спирт spirit, alcohol
ни́кель ( <i>m</i> ) nickel	хлор chlorine
	эбо́нит ebonite, hard rubber

## Т Е К С Т

Вы зна́ете, как по-англи́йски “хи́мик”? Да, зна́ю. По-англи́йски это—“chemist”. А как по-ру́сски “chemistry”? По-ру́сски “chemistry”—“хи́мия”.

Вот профе́ссор Ники́тин. Он хи́мик. Здесь его́ лаборато́рия. Он рабо́тает в лаборато́рии. А это его́ ассистэ́нт Чбу́дхри. Он го́же рабо́тает здесь.

Что это? Вы зна́ете? Нет, не зна́ю. Это спектро́скоп. Это но́вый аппара́т? Да, он но́вый. Он но́вый и о́чень сло́жный. Он сейча́с рабо́тает? Нет, он сейча́с не рабо́тает.

Что это? Это печь. Она́ сейча́с рабо́тает? Да, она́ рабо́тает. Как она́ рабо́тает? Она́ рабо́тает плóхо. Как по-англи́йски ‘печь’? По-англи́йски “печь”—“furnace”.

Кто это? Это инже́не́р Сара́джини Ша́рма. Она́ рабо́тает здесь? Да. Как она́ рабо́тает? Она́ рабо́тает о́чень хоро́шо и

быстро. А как работает ваш новый лаборант Рам Кумар Гхош ? Новый лаборант работает тоже хорошо, но очень медленно.

Вы знаете, что это ? Нет, не знаю. Это газ или жидкость ? Это жидкость. Правильно, это жидкость. Там тоже жидкость. Здесь вода, там спирт. А где кислота ? Вот она. Она здесь. Как по-английски “кислота” ? Кто знает ? Я знаю. По-английски это—“acid”. Вода—жидкость. Кислота тоже жидкость.

Вы знаете, что это ? Да. Это металл. Это цинк или алюминий ? Это алюминий. Нет, неправильно<sup>1</sup>. Это цинк. А где железо ? Вот железо. Оно здесь. Вот никель. Он тоже здесь.

Кто знает, что это ? Я знаю. Это хлор. Хлор—газ. Кислород тоже газ. Здесь водород.

Это тоже лаборатория. Здравствуйте, профессор ! Здравствуйте ! Как ваша фамилия ? Моя фамилия—Триведи. Кто вы ? Я физик. Вы знаете русский язык ? Да, знаю. Как по-русски “conductor” ? По-русски “conductor”—“проводник”. А как по-русски “insulator” ? По-русски “insulator”—“изолятор”. Вот проводник. Это медь. Вот изолятор. Это эбонит. Что это ? Это реле. Оно сейчас не работает.

Спасибо ! А как по-русски “good-bye” ? По-русски “good-bye”—“до свидания” !

Спасибо, профессор ! До свидания !

До свидания !

## NOTE

<sup>1</sup>Negative forms of several adjectives and adverbs are obtained by the addition of the prefix не- ; e.g.:

правильно	—	right	неправильно	—	incorrect, wrong
далекó	—	far	недалекó	—	not far, near
большóй	—	big	небольшóй	—	not big, small
слóжный	—	complex	неслóжный	—	not complex, simple

## EXERCISES

*I. Write out all the nouns occurring in Lessons 4 and 5 and arrange them in three columns according to gender.*

*II. Copy out the following words, arranging them in three columns according to gender. Translate each word :*

Момент, молекула, геометрия, килограмм, вода, газ, атом, железо, парафин, Индия, партнёр, алюминий, амальгама, потенциал, поташ, реформа, репортер, окно, реторта, термос, реле, фамилия, шкаф, мать, физик, слово, физика, ручка, индус, язык.

*III. Fill in the blanks with the required personal pronouns of the 3rd person :*

1. Это студентка Аша. ... работает в лаборатории.
2. Это окно. ... здесь.
3. Где ваш учебник ? Вот ... .
4. Это мой друг Патэль. ... хорошо знает русский язык.
5. Это несложный аппарат. ... работает хорошо.
6. Это вода. ... жидкость, а не газ.
7. Где медь ? Вот ... .
8. Инженёр Сароджини здесь ? Да, ... здесь.
9. Ассистент Петров сейчас в институте ? Нет, ... сейчас дома.
10. Это машина. ... не работает.
11. Реле хорошо работает ? Нет, ... работает плохо.
12. Профессор Триведи—физик ? Нет, ... металлург.

*IV. Answer the following questions :*

1. Как по-русски "laboratory assistant" ?
2. Кем работает ваш друг Рам ?
3. Где работает его брат ?
4. Где вы живете ?
5. Ваш дом в Бомбее ?
6. Его сестра знает русский язык ?
7. Что такое хлор ?
8. Что значит "до свидания" ?
9. Вы знаете, где я живу ?
10. Как работает новый аппарат ?
11. Вы хорошо понимаете по-русски ?

*V. Translate into Russian :*

1. What is the Russian for "liquid" ? I do not know.
2. In Russian "liquid" is "жидкость". Is that right ? Yes, that is right.
3. He works well. His friend works badly.
4. Here is professor Ivanov. He is a chemist. His assistant Varma also works here.
5. Do you know what this is ? Yes, I know. It is a metal. It is iron.
6. Chlorine is a gas. This is oxygen. Here is hydrogen.
7. What is the Russian for "conductor" ? In Russian "conductor"

is “проводник”. Yes, that is right. 8. Here is copper. Copper is a conductor. Ebonite is an insulator.

*VI. Rewrite, filling in the blanks from the following list :*  
фа́мília, спирт, пилóт, релé, кислорóд, шофер.

1. ... —газ ? Нет, ... —жидкость.
2. Где ... ? Оно́ здесь.
3. Как ва́ша ... ? Моя́ ... —Гу́пта.
4. Но́вый ... рабо́тает хорошо́.
5. Ваш брат— ... ? Да, он ... .
6. Кто зна́ет, что тако́е ... ? Я зна́ю, ... —газ.

## REVISION EXERCISES (LESSONS 1-5)

*I. Rewrite the following nouns grouping them in three columns according to gender. Translate :*

Автомобиль, алгебра, алюми́ний, амальга́ма, ана́лиз, ампе́р, амплиту́да, анато́мия, ано́д, аппара́т, арифме́тика, а́том, атмосфе́ра, биохи́мия, бокси́т, бро́нза, ва́куум, вакци́на, ви́рус, витами́н, вольт, грамм, газ, геоло́гия, геоме́трия, дифференци́ал, диéта, желе́зо, журна́л, зо́на, изото́п, ймпульс, интегрáл, ио́н, катего́рия, кера́мика, кероси́н, криста́лл, медь, ме́талл, навига́ция, Непту́н, окно́, планéта, програ́мма, протóн, реáкция, релé, силика́т, сло́во, турби́на, фи́зика, хи́мик, хи́мия, цеме́нт, эква́тор, эффéкт.

*II. Write out all words containing soft consonants occurring in the text of Lesson 5. Underline the soft consonants in each word.*

*III. Translate into Russian :*

1. Is this a wagon ? Yes, it is a wagon. 2. Here is my friend Ivanov. He is an engineer. 3. This is Varma. He is a mechanic. 4. What are you ? I am an engineer. I am an Indian. 5. Where is the table ? It is there. 6. Is this a pen ? No, it is not a pen ; it is a pencil. 7. Do you know what is “chemistry” in Russian ? Yes, I know. In Russian it is “хи́мия”. And what is chemistry ? Chemistry is a science. 8. I study Russian at the institute. I live in Bombay. Bombay is a big city. 9. This is a map. Here is Leningrad. Leningrad too is a big city. 10. Where do you work ? I work in a laboratory. 11. Water is a liquid. Yes, that is right. 12. Chlorine is a gas. Iron is a metal. 13. She works well and fast.

*IV. In Lessons 1-5 there are seven nouns of the masculine or*

*feminine gender ending in a soft sign. Write them out according to gender. Compose sentences using each of these nouns on the following pattern :*

Где дверь ? Вот она́. Она́ здесь.

*V. Write short compositions (ten to fifteen sentences) on the following :*

(a) Класс

(b) Лаборатория

*VI. Answer the following questions :*

1. Вы знаете, кто он ?
2. Ваш город большой или небольшой ?
3. Как работает новый аппарат ?
4. Это ваш профессор ? Как его фамилия ?
5. Нирупа—инженер ?
6. Как по-русски "iron" ?
7. Как по-английски "спасибо" ?
8. Вы знаете, что такое спектрограф ?
9. Вы работаете в классе или в лаборатории ?
10. Кем работает его отец ?

*VII. Put questions to the affirmative sentences occurring in the text of Lesson 5. (There could be more than one question to each sentence.)*

## LESSON SIX

### WORD STEM AND ENDING—PLURAL NUMBER OF NOUNS

*Word stem and ending.* Russian is an “inflected” language. This means that a change in the ending of a word—or its “inflection”—may determine the grammatical role of the word in the sentence. The *ending* of a word usually gives it its grammatical identity. Thus, for example, in singular nouns the endings -a and -я generally indicate that the nouns belong to the feminine gender; the endings -o and -e indicate that the nouns belong to the neuter gender. The absence of an ending also helps us to identify nouns. Thus, we know that the word *дом* (house) belongs to the masculine gender.

The *stem* of a word is the whole of the word without its ending. In the words *фа́брика*, *о́кно* the stems are *фа́брик-*, *о́кн-*. The word *дом* has no ending—hence the whole word is the stem.

*Plural number of nouns* The plural number of a noun is obtained by changing its ending. In the case of masculine nouns which have a hard consonant at the end (*дом*, *станок*, *молот*) the ending of the plural form is added (*дома́*, *станки́*, *молоты́*). In the case of other nouns (*автомобиль*, *кни́га*, *о́кно*) the final vowel or the soft sign is dropped and the ending is then added to the stem (*автомобили́*, *кни́ги*, *о́кна*).

Nouns in the plural take the following endings :

<i>Masculine gender</i>	<i>Feminine gender</i>	<i>Neuter gender</i>
-ы	-ы	-а
заво́д — заво́ды	турби́на — турби́ны	о́кно — о́кна
студе́нт — студе́нты	машы́на — машы́ны	о́з <del>ер</del> о — о́зера
мужчи́на — мужчи́ны	сестра́ — сестры́	де́ло — дела́
-и	-и	-я
уро́к — уро́ки	кни́га — кни́ги	мо́ре — моря́
каранда́ш— карандаши́	земля́ — зёмли	зда́ние — зда́ния
дядя́ — дяди́	ли́ния — ли́нии	ружье́ — ружья́
музе́й — музеи́	статья́ — статьи́	
автомобы́ль —	но́вость — но́вости	
автомобы́ли	печа́ — пе́чи	

The foregoing table shows that Russian nouns in the plural take the endings -ы, -и, -а or -я.

(a) Masculine nouns ending in a hard consonant and feminine nouns ending in -а take the ending -ы (except when the stem of the singular noun ends in a guttural (г, к, х) or a sibilant (ж, ч, ш, щ). (We already know that these seven consonants are never followed by ы.)

(b) All other nouns of the masculine and feminine genders take the ending -и in the plural.

(c) Neuter nouns ending in -о in the singular take the plural ending -а and those ending in -е or -е take the plural ending -я.

*The principal rule is that nouns generally retain their soft or hard endings when they form their plural number.*

*Note:* There are certain exceptions to the above. The more important of these are the following:

1. Some masculine nouns take the ending -а or -я in the plural (instead of the usual -ы or -и); e.g.: город—городá, учитель—учителýя.

2. While forming their plural number, nouns ending in the suffix -ец and certain other nouns drop the final vowel; e.g.: отéц—отцы́, станóк—станки́, осáдок—осадки́.

3. Certain nouns which are formed from adjectives (рабóчий, рýсский) take endings in the plural which are similar to the plural number of the corresponding adjectives (рабóчие, рýсские).

The stress sometimes shifts from one syllable to another when the plural of a noun is formed; e.g.: дом—домá, гóрод—городá, сестра́—сестры, ружье́—ружья́.

## SENTENCE PATTERNS

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Мы студéнты.                | We are students.                         |
| Мы учимся в институтé.         | We study at the institute.               |
| Это тóже студéнты.             | These are also students.                 |
| Онй сейчáс в клáссе.           | They are in the class-room<br>now.       |
| Мы тóже в клáссе.              | We too are in the class-room.            |
| Инженéры сейчáс в лаборáтории. | The engineers are in the laboratory now. |
| 2. Где учебники ?              | Where are the text-books ?               |

Учебники на столé.	The text-books are on the table.
Онй здесь.	They are here.
Вот онй.	Here they are.
3. У вас есть карандашй ?	Have you (any) pencils ?
Да, у мснй есть карандашй.	Yes, I have (some) pencils.
Да, есть.	Yes, I have.
Нет, у менй нет.	No, I haven't.
Нет.	No.
4. У вас есть кнйги ?	Have you the books ?
Да, у нас есть кнйги.	Yes, we have the books.
Нет, у нас нет.	No, we haven't.
5. Здесь есть фйзики ?	Are there (any) physicists here ?
Нет.	No.
6. В лабораторйи есть приборы ?	Are there (any) devices in the laboratory ?
Да, есть.	Yes, there are.

## С Л О В А Р Ь

автоматический automatic	прибóр device, apparatus
вáкуумный ( <i>adj</i> ) vacuum	рабóчий worker
все all	радиолáмпа, radio valve
генерáтор generator	рядом nearby, next
есть is, are	свет light
завóд plant, mill	станóк lathe, machine tool
индúктор inductor	стáрый old
конденсáтор condenser	тетрáдь ( <i>f</i> ) exercise book
лáмпа lamp, tube	тóлько only
лйнза lens	турбйна turbine
мáленький small, little	фáбрика factory
мáстер foreman	хорóший good
матемáтик mathematician	цех shop, department (of a mill)
мáшйна machine	электрический electrical
мотóр motor, engine	электричество electricity
на on	элсктролáмпа electric lamp
назвáние name	электромотóр electrical motor,
насóс pump	engine
наш our	электростáнция power station
осциллóграф oscillograph	энéргия energy

## ТЕКСТ

Дэли и Бомбей— города. Это город Бомбей. Здесь есть фабрики, заводы и институты. Мы учимся в институте. Мы студенты. Это тоже студенты. Здесь наш институт. В институте есть классы и лаборатории. У нас есть книги и тетради. Где они? Они сейчас на столе.

Здесь классы. Сейчас мы в классе. Там лаборатории. Они недалеко. Там аппараты и приборы. Где лаборанты? Они в лаборатории. Это приборы. Вот новый прибор. Вы знаете его название? Да, знаю. Это осциллограф. Там индукторы.

Это фабрика. Здесь цех. Рядом тоже цеха. Вот инженеры. Там мастера и рабочие. Рабочий Абдул работает хорошо. Он хороший рабочий. Вот его станок. Это автоматический станок. Это станки и машины.

Это турбины и генераторы. Здесь электростанция. Электричество—это энергия. Свет тоже энергия.

Вот электрический мотор. Вот вакуумный насос. Это моторы и насосы. Здесь маленький насос. Там большой мотор. Вот электромотор и электролампа. А это радиолампы и конденсаторы. Все они на столе.

У вас дома есть электрический вентилятор? Да, есть. В институте тоже есть вентиляторы.

У вас есть новый учебник? Нет, у меня нет. У меня есть только старый учебник. У нас есть хороший новый микроскоп. Это линзы. Все микроскопы в лаборатории.

Здесь есть металурги? Нет, здесь только химики и математики. У вас есть книги? Да, есть.

## EXERCISES

*I. Pick out all nouns in the plural occurring in the text and give their singular number. Group them in three columns according to gender.*

*II. Give the plural number of the following nouns :*

вентилятор, генератор, газ, завод, карандаш, пол, урок, физик, химик, прибор, насос, автомобиль, атом, диск, дефект, текст, гектар, минерал ;

город, цех, дом, трактор, профессор, доктор ;

книга, фабрика, карта, машина, наука, ручка, тетрадь, турбина,

печь, лінза, лабораторія, група, центрифуга, реторта, кабина ;  
названия, окно, слово.

*III. Rewrite the following sentences changing them from singular to plural :*

Это класс. Вот стена и окно. Это стол. Где тетрадь ? Тетрадь здесь. Учебник тоже здесь. У вас есть книга ? Да, есть. Это прибор. Здесь лампа, там мотор. Вот инженер. Это мастер. Здесь турбина и генератор. Там насос и электромотор. Где радиолампа и конденсатор ? Студент здесь. Профессор там.

*IV. Put questions to the following, using the words кто and что :*  
Это мастерá. Это генерáтор. Это моторы. Это óкна. Это студéнты. Это станкí. Это аппарат. Это студéнтки. Это лаборáтории. Это лаборáнт.

*V. Translate into Russian :*

1. Where are the exercise books ? They are on the table. 2. Have you a pencil ? No, I haven't. But I have a pen. 3. Are there devices in the laboratory ? Yes, there are. 4. The students are in the class-room ; the engineers are in the laboratory. 5. Bombay is a big city. There are institutes, plants and factories here. 6. Abdul is a good worker. He works well. 7. This is a new microscope and this is an old apparatus. 8. This is a new device. Do you know its name ? Yes, it is an oscillograph. 9. Here is a small pump. Here are machines and lathes. 10. Are there (any) mechanics here ? No, there are only chemists and metallurgists here.

*VI. Give the singular number of the following :*

завóды, приборы, рабочне, станкí, машинны, стáнции, турбíны, лаборáтории, кислóты, пéчи, проводникí, спиртý, потолокí, двéри, столицы, фами́лии, шкафы́, физикí, языкí, домá.

## LESSON SEVEN

### PERSONAL PRONOUNS—THE VERB: INFINITIVE AND PAST TENSE—MODAL WORDS, НУЖНО, НАДО

*Personal pronouns.* The following personal pronouns are used in Russian :

<i>Person</i>	<i>Singular</i>	<i>Plural</i>
1st	я (I)	МЫ (we)
2nd	ТЫ (thou, you)	ВЫ (you)
3rd	ОН (he, it) ОНА́ (she, it) ОНО́ (it)	ОНИ́ (they)

The 2nd person singular pronoun ТЫ is used usually to address members in the family, close friends, etc. The 2nd person plural pronoun ВЫ can be used to address one person or more than one person (like the English "you"). e.g. :

ВЫ студѐнт.      You are a student.

ВЫ студѐнты.      You are students.

As we have said before, nouns denoting inanimate objects and abstract notions may belong to any of the three genders. The 3rd person singular pronouns он, она́, оно́ are, therefore, used for nouns of the masculine, feminine and neuter gender respectively—whether the noun in question denotes an animate being or not. (See Lesson 5.)

The 3rd person plural pronoun они́ is used for both animate beings and inanimate objects (as "they" in English).

*The verb—infinitive and past tense.* The majority of the Russian verbs in the infinitive end in -ть; e.g. : читать (to read), говорить (to speak), работать (to work), быть (to be).

Certain verbs have the ending -ти in the infinitive; e.g. : идти́ (to go), войти́ (to enter), найти́ (to find).

A few verbs have the infinitive ending in -чь; e.g. : мочь (can, be able to).

In the past tense Russian verbs change according to gender and number.

The past tense of verbs ending in -ть is easy to form. In order to form the past tense of such verbs the infinitive suffix -ть is dropped and past tense suffixes are added : -л for masculine singular, -ла for feminine singular, -ло for neuter singular and -ли for the plural of all genders. The table below gives the past tense of verbs which end in the infinitive in -ть :

INFINITIVE	SINGULAR			PLURAL
	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
чита́ть (to read)	чита́л	чита́ла	чита́ло	чита́ли
говори́ть (to speak)	говори́л	говори́ла	говори́ло	говори́ли
рабо́тать (to work)	рабо́тал	рабо́тала	рабо́тало	рабо́тали
бы́ть (to be)	был	была́	бы́ло	бы́ли

*Note* : The student may find it easy to memorise the endings of the past tense if he remembers that there is some resemblance between these and noun endings. This is because, like a noun, a verb in the past tense also has gender and number. Compare :

	SINGULAR			PLURAL
	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
<i>Noun</i>	стол, станóк	фа́брика	окно́	кни́ги, столы́
<i>Verb,</i> <i>past tense</i>	рабо́тал	рабо́тала	рабо́тало	рабо́тали

The past tense in Russian may be rendered into English in various ways, depending on the context in which it is used. For example :

Студе́нт чита́л журна́л.                      The student was reading a journal.

Она́ хорошо́ чита́ла по-ру́ски.            She read Russian well.

Мы уже́ чита́ли э́тот рассказ.            We have already read this story.

*Modal words* ну́жно, на́до. With the modal words ну́жно, на́до (it is necessary, one should) the verb is used in the infinitive. These words are generally used in impersonal sentences. (See sentence patterns No. 6 below.)

## SENTENCE PATTERNS

- |  |  |
|--|--|
| 1. Сейча́с я живу́ в Бомбе́е.                | Now I live in Bombay.                              |
| Ра́ньше я жил в Ленингра́де.                 | Earlier I lived in Leningrad.                      |
| Он то́же жил в Ленингра́де.                  | He too lived in Leningrad.                         |
| Там он рабо́тал и изуча́л<br>ру́сский язы́к. | He worked and studied<br>Russian (language) there. |
| Вы зна́ли ру́сский язы́к<br>ра́ньше ?        | Did you know Russian (lan-<br>guage) earlier ?     |

- |    |   |  |
|----|---|--|
|    | Нет, не знал.                                   | No, I didn't (know).                         |
| 2. | Вы были в СССР ?                                | Have you been to the U.S.S.R?                |
|    | Нет, я не был, но мой друг<br>Рави́ был.        | No, I haven't, but my friend<br>Ravi has.    |
|    | Его́ сестра́ тоже́ жи́ла там.                   | His sister too lived there.                  |
|    | Они́ раба́тали в институ́те.                    | They worked in an institute.                 |
| 3. | Что вы де́лали вчера́ ?                         | What did you do yesterday ?                  |
|    | Снача́ла я чита́л ру́сский<br>уро́к.            | At first I read a Russian<br>lesson.         |
|    | Он бы́л большо́й.                               | It was big. (It was a long<br>lesson.)       |
|    | Пото́м я писа́л письмо́.                        | Then I wrote a letter.                       |
|    | Оно́ бы́ло на столе́.                           | It was on the table.                         |
|    | Он и его́ друг чита́ли и<br>писа́ли по-ру́сски. | He and his friend read and<br>wrote Russian. |
| 4. | Я говори́л тихо́.                               | I spoke softly.                              |
|    | Ра́дио говори́ло громко́.                       | The radio played loudly.                     |
| 5. | Мы чита́ли мно́го.                              | We read a lot.                               |
|    | Она́ раба́тала ма́ло.                           | She worked little.                           |
| 6. | На́до раба́тать хоро́шо.                        | One must work well.                          |
|    | Ну́жно чита́ть пра́вильно.                      | One must read correctly.                     |
|    | На́до знать все слова́ хоро́шо.                 | One must know all the words<br>well.         |
|    | Не на́до чита́ть.                               | It isn't necessary to read.                  |
|    | На́до слу́шать.                                 | One must listen.                             |

## С Л О В А Р Ь

быть to be	как how, as
включать to switch on	мáло little, few
вчера́ yesterday	мно́го much, many
выключать to switch off	на́до it is necessary, one must
говори́ть to speak	несло́жный simple, not complex
грома́но loudly	ну́жно it is necessary, one must
де́йствиe action, work	объя́снить to explain
де́лать to do	отвеча́ть to answer
демонстри́ровать to demonstrate	писа́ть to write
детáль (f) detail, part	письмо́ letter
жи́ть to live	пока́зывать to show
зна́ть to know	понима́ть to understand
изуча́ть to learn, study	пото́м then, later, afterwards

правило rule	слушать to listen
преподаватель (m) teacher	смотреть to look
простой simple, easy	сначала at first
работать to work	спрашивать to ask
радио radio	тихо softly
раньше earlier	устройство construction, struc- ture
сегодня (r is pronounced as v) today	читать to read

## Т Е К С Т

### В цехе.

Вчера мы были в цехе. Там мастер демонстрировал машины и станки. Мы изучали их устройство и действие. Сначала мастер объяснял. Мы слушали. Потом мастер работал, а мы смотрели. Он включал станок. Станок работал. Мастер делал детали. Он работал хорошо и быстро. Потом он выключал станок.

Потом работали все мы. Сначала мы не знали, как включать станки. Мастер показывал и объяснял. Мой станок был несложный. Сейчас я знаю, как делать детали.

### В классе.

Сегодня у нас был русский урок. Наш преподаватель говорил по-русски. Он объяснял правила. Мы все слушали. Потом мы читали русский текст и писали по-русски. Текст был простой. Я читал по-русски правильно, но писал плохо и неправильно.

Потом преподаватель спрашивал, а мы отвечали тоже по-русски. Он спрашивал: "Где вы жили раньше? Где вы живете сейчас? Где вы работали вчера? Что вы делали в цехе? Что вы делали вчера дома?"

Все студенты и студентки отвечали правильно и быстро. Они хорошо понимали по-русски.

### Дома.

Я живу в Бомбе. Раньше я жил в Мадрасе. Вчера я был дома и слушал радио. Сначала оно говорило тихо, потом громко. Сестра Сита писала письмо по-английски. Я объяснял, как правильно писать слова. Я говорит: "Ты мало читала по-английски. Надо много читать и писать. Надо

знать все слова хорошо и писать правильно. Нужно все уроки делать хорошо.”

## EXERCISES

*I. Fill in the blanks with suitable personal pronouns. Put verbs in brackets in the past tense :*

Мáстер (работать). Потóм.. (демонстрировать) станóк. Станóк (быть) нóвый. ...(работать) хорошó.

Вчерá я (слушать) рáдио ...(говорить) грóмко ...знáю егó устрóйство.

У нас были рúсский урóк. ...(отвечать и говорить) по-рúски. Мой друг хорошó (знать) прáвила. ....(отвечать) прáвильно. Мы хорошó (понимать), что (говорить) преподавáтель.

Егó сестрá (жить) в Дéли. ...(работать) преподавáтелем в инститúте.

Это студéнты. .. (спрашивать), как дéлать нóвый прибор.

.. (изучать) рúсский язýк ? Да, я (изучать), но знáю рúсский язýк плóхо. Я мáло (читать и писать) по-рúски.

*II. Compose 8 affirmative and 4 negative sentences with the words нужно (надо), не нужно (не надо) using verbs from the left column and nouns from the right column :*

рабóт ть	урóки
слúшать	в лаборатóрин
читáть	рáдио
знáть	вентиля́тор
объяснáть	детáли
выключáть	прáвило
дéлать	станóк
пока́зывать	устрóйство

*III. Give antonyms (words with opposite meanings) to the following words and use each given word and its antonym in a sentence :*

большóй, мáло, здесь, далекó, хорошó, прáвильно, стáрый, простóй, выключáть, тíхо.

*IV. Write the passage ‘В классе’ in the past tense.*

*V. Translate into Russian :*

1. The foreman demonstrated the machines and lathes in the shop. 2. He switched on a lathe and worked. He made parts. Then he switched off the lathe. 3. I know how to make parts. I know how to switch on and switch off a lathe. 4. We had a

Russian lesson today. We read a Russian text. It was simple. Then we wrote Russian. 5. Then our teacher asked (questions) and we replied in Russian. We all replied quickly and correctly.

*VI. Answer the following questions :*

1. Где вы были вчера ?
2. Что вы делали вчера в лаборатории ?
3. Кто показывал станки и машины ?
4. Что объяснял профессор ?
5. Как надо делать уроки ?
6. Где надо быть сегодня ?
7. Как говорило радио ?
8. Где жил ваш отец ?
9. Где вы живёте сейчас ?
10. Как работал станок ?

## LESSON EIGHT

### DEMONSTRATIVE PRONOUNS ЭТОТ, ТОТ—POSSESSIVE PRONOUNS—INTERROGATIVE PRONOUN ЧЕЙ

*Demonstrative pronouns* этот, тот. The demonstrative pronouns этот, тот (this, that) change according to gender in the singular and have one common form for all genders in the plural :

SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
этот	эта	это	эти
тот	та	то	те

We are already familiar with the form это (this is, these are). Это may be used as an impersonal pronoun for all genders in short sentences to indicate the presence of something or someone. In such sentences the word это is the subject, the rest of the sentence being the predicate ; e.g. :

Это книга.	This is a book.
Это большой город.	This is a big city.
Это мой брат.	This is my brother.

However, the pronouns этот and тот are personal demonstrative pronouns—they agree in number and gender with the nouns they qualify ; e.g. :

Этот стол новый, тот стол старый.	This table is new, that table is old.
Эта книга интересная, та—неинтересная.	This book is interesting, that one is uninteresting.
Это окно большое, то—маленькое.	This window is big, that one is small.
Эти студенты—русские. а те—индийцы.	These students are Russian, those are Indian.

To illustrate the above, we may divide sentences into subject and predicate—thus :

<i>Subject</i>	<i>Predicate</i>
Это	большой завод.
This	is a big plant.

<i>Subject</i>	<i>Predicate</i>
Этот завод This plant	большой. is big.
Это This	новая фабрика. is a new factory.
Эта фабрика This factory	новая. is new.
Это This	высокое здание. is a tall building.
Это здание This building	высокое. is tall.
Это These	русские студенты. are Russian students.
Эти студенты These students	русские. are Russian.

*Possessive pronouns.* Possessive pronouns such as мой (my), ваш (your), его (his) denote possession and, sometimes, relationship—as in мой брат (my brother). They answer to the question чей? (whose?).

Russian possessive pronouns of the 1st and 2nd person change according to gender and number, agreeing in this respect with the nouns they qualify. Here are some examples :

WITH SINGULAR NOUNS			WITH PLURAL NOUNS
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
мой } стол, твой } брат	моя } книга, твоя } сестра	мое } окно твое }	мой } книги твой }
my } table, your } brother	my } book, your } sister	my } window your }	my } books your }
наш } учитель, ваш } город	наша } мать, ваша } страна	наше } здание ваше }	наши } учителя ваши }
our } teacher, your } city	our } mother, your } country	our } building your }	our } teachers your }

Твой—like ты—is used while addressing members of the family or intimate friends. Ваш—like вы—is used while addressing one or more persons.

Unlike the possessive pronouns of the 1st and 2nd person, the possessive pronouns of the 3rd person do not agree in number and gender with the nouns they qualify. In this respect they resemble the English possessive pronouns. The possessive pronouns of the 3rd person are :

SINGULAR		PLURAL
<i>Masculine and Neuter</i>	<i>Feminine</i>	<i>All genders</i>
его́ (his, its)	её (her, its)	их (their)

*Note* : In его́ the letter *r* is pronounced *в*.

The following examples show how the 3rd person possessive pronouns differ from the 1st and 2nd person possessive pronouns.

<i>1st person singular</i>	<i>2nd person plural</i>	<i>3rd person singular</i>
мой станóк	ваш станóк	его́ станóк
моя маши́на	ва́ша маши́на	его́ маши́на
мое письмо́	ва́ше письмо́	его́ письмо́
мои́ кни́ги	ва́ши кни́ги	его́ кни́ги

*Interrogative pronoun* *чей* : The interrogative pronoun *чей* ? (whose ?) agrees in number and gender with the noun it qualifies :

WITH SINGULAR NOUNS			WITH PLURAL NOUNS
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
чей станóк ?	чья маши́на ?	чьё перо́ ?	чья кни́ги ?
whose lathe ?	whose machine ?	whose nib ?	whose books ?

In order to put a question the word *это* is generally used with *чей* and the noun it qualifies ; e.g. :

Чей это́ станóк ?	Whose lathe is this ?
(or : Это́ чей станóк ?)	
Это́ чья маши́на ?	Whose machine is this ?
Это́ чьё перо́ ?	Whose nib is this ?
Это́ чьи кни́ги ?	Whose books are these ?

*Note* : In Russian there is no difference between possessive adjectives and possessive pronouns (my—mine, your—yours, etc.). Compare :

This is my house.	Это́ мой дом.
This house is mine.	Этот дом—мой.
This is your book.	Это́ ва́ша кни́га.
This book is yours.	Эта́ кни́га—ва́ша.

### SENTENCE PATTERNS

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Это́ чей каранда́ш ? | Whose pencil is this ? |
| Это́ его́ каранда́ш.    | This is his pencil.    |
| Этот каранда́ш—чей ?    | Whose pencil is this ? |
| Этот каранда́ш—его́.    | This pencil is his.    |
| Это́ мой каранда́ш.     | This is my pencil.     |
| Этот каранда́ш—мой.     | This pencil is mine.   |
| 2. Это́ чья кни́га ?    | Whose book is this ?   |

- |    |  |  |
|----|--|--|
|    | Это его́ кни́га.                               | This is his book.                      |
|    | Это моё́ кни́га.                               | This is my book.                       |
|    | Эта кни́га—чьё ?                               | Whose book is this ?                   |
| 3. | Это чьё́ письмó ?                              | Whose letter is this ?                 |
|    | Это моё́ письмó.                               | It is my letter.                       |
|    | Это письмó—чьё ?                               | Whose letter is this ?                 |
| 4. | Это чьи́ станкí ?                              | Whose lathes are these ?               |
|    | Это на́ши станкí.                              | These are our lathes.                  |
|    | Эти станкí—чьё ?                               | Whose lathes are these ?               |
| 5. | Это ва́ши пи́сьма.                             | These are your letters.                |
|    | Это его́ кни́ги.                               | These are his books.                   |
|    | Это их кни́ги.                                 | These are their books.                 |
| 6. | Я хочу́ чита́ть и писа́ть по-ру́сски.          | I want to read and write Russian.      |
|    | Вы хоте́те говори́ть по-ру́сски ?              | Do you want to speak Russian ?         |
|    | Да, хочу́.                                     | Yes, I do.                             |
| 7. | Я хочу́ зна́ть, что зна́чит это́ сло́во.       | I want to know what this word means.   |
|    | Я хочу́ зна́ть, как на́до писа́ть это́ сло́во. | I want to know how to write this word. |

## С Л О В А Р Ь

вал shaft	микроамперме́тр microampere-meter
ваш, ва́ша, ва́ше, ва́ши youг, yours	мой, моё́, моё́, моё́ твое́, mine
вертика́льный vertical	наш, на́ша, на́ше, на́ши our, ours
вече́ром in the evening	обо́рудование equipment
гидравли́ческий hydraulic	предохра́нитель (m) safety device
горизонта́льный horizontal	преобразова́тель (m) converter, regenerator
диáметр diameter	разме́р size, dimension
дли́на length	разре́з cut, section, cross section
друго́й other, another	рези́ца cutting tool, blade
индикáтор indicator	сверло́ drill, borer
инструме́нт tool, instrument	сече́ние cut, section, cross section
когда́ when	ста́нина mount, bench, bed, frame
ле́кция lecture	
ли́ния line	
механи́ческий mechanical	

суппорт support, rest, carriage	утром in the morning
твой, тво́я, твоё, тво́й yours	чей, чья, чье, чьи whose
те those	чертеж drawing, chart, sketch
тот, та, то that	чертежный ( <i>adj</i> ) drawing
трансформатор transformer	чертить to draw
усилитель ( <i>m</i> ) intensifier, amplifier	шпindelъ ( <i>m</i> ) spindle, axle
	эти these
	этот, ésta, это this

## Т Е К С Т

Где ва́ша кни́га ? Вот она́. Она́ на столе́. А это́ чьи кни́ги ? Эта кни́га мо́я, а та кни́га е́го. Эти кни́ги на́ши. Это на́ши кни́ги. А ésta тетрадь чья ? Это е́го тетрадь.

Чей это́ чертеж ? Это мо́й чертеж. Когда́ вы де́лали это́ чертеж ? Вчера́ у́тром. Это чей чертежный инстру́мент ? Это её чертежный инстру́мент. Она́ черти́ла чертеж здесь. Её кни́ги то́же здесь. Она́ была́ здесь се́годня́ у́тром.

Это ва́ши чертежи́ ? Да, мо́й. А где их чертежи́ ? Онí то́же здесь. Этот чертеж хоро́ший, а тот плохой. Что это́ ? Это вал. А это́ ? Это е́го се́чения. Здесь е́го разме́ры. Вот е́го длина́ и е́го диа́метр. Этот чертеж о́чень просто́й. Эти ли́нии на́до де́лать здесь, а не там.

Вот друго́й чертеж. Это сло́жный чертеж. Я черти́л станок. Здесь е́го стани́на. Это её горизонтальный разрез. А где вертикальный разрез ? Вот он. Это шпindelъ и суппорт.

Это ва́ши инстру́менты ? Да, на́ши. Что это́ ? Это резец и сверло́. Чье́ это́ сверло́ ? Это мое́ сверло́. Это на́ши свёрла и резцы́.

Это ва́ша лабора́тория ? Да, на́ша. Вот на́ши приборы́ и инстру́менты. Вчера́ ве́чером здесь была́ ле́кция. Наш профе́ссор объясня́л, как рабо́тает но́вый автоматический станок. Потом он демонстри́ровал это́ обо́рудование : механи́ческий индикатор, преобразователи, усилители, гидравлический трансформатор, микроамперметр и предохранители.

## EXERCISES

*I. Fill in the blanks using the required forms of этот and тот. Translate the sentences :*

—этот— ... дом близко. ... студентка не изучала русский язык.  
... студенты сегодня были в цехе. ... окно рядом.  
Кто это ? ... преподаватели.  
Кто это ? ... его мать.  
Кто это ? ... наш новый директор.  
Что это ? ... гидравлический насос.

—тот— ... автомобиль далеко. ... машина работала хорошо.  
Где.. книги ? Они у меня дома. Этот станок сложный,  
а ... —простой.

*II. Fill in the blanks using the required forms of the possessive pronouns of the 1st and 2nd person given on the left :*

—мой—Где ... резец и .. сверло ? Это ... чертежи. . сестра читала ... учебник.

—твой— ... брат работал вчера здесь. ... инструменты там. ... письмо было на столе. Это .. тетрадь ?

—наш— ... институт в Бомбее. ... инструменты в лаборатории ? Да, они там. лаборатория далеко ? Нет, она близко.

—ваш—... реле работает ? Да, работает. Что делал вчера в классе ... профессор ? Он демонстрировал . чертежи ? Когда была ... лекция ? Как ... фамилия ?

*III. Fill in the blanks using the required forms of the possessive pronouns of the 3rd person :*

From он-- ... брат и ... сестра раньше жили в Дели. Где ... инструменты ? Это станок. Вот ... шпиндель. Это новый студент. Как .. фамилия ?

From она— .. мать и .. отец были здесь вчера вечером. Это деталь. Я знаю .. размеры.

From оно — Это сверло. Вот .. чертеж. Здесь ... размеры.

*IV. Put questions to the following, using the required form of the interrogative pronoun чей :*

Это наш класс. Этот станок — мой. Это твое сверло. Это его сестра. Это их лаборатория. Эти чертежи — наши. Там ваш дом. Это ее карандаш. Эта карта — наша. Здесь их учебники. Это ее мать. Это ваши приборы. Это его машина. Это письмо — мое. Это твой словарь.

*V. Compose four questions and four answers using the phrases "Вы хотите" and "Я хочу."*

*VI. Translate the following into Russian :*

1. Whose pencils are these ? These pencils are theirs. 2. This is my book and that one is yours. 3. Are these your letters ? No, these

are not mine, they are hers. 4. Whose machine is this ? It is your machine. 5. Is this letter yours ? Yes, it is mine. 6. Do you want to read Russian ? Yes, I do. 7. His books are here and hers are there. 8. When did you do this drawing ? Yesterday. 9. Where is your drawing instrument ? Here it is. 10. Your books are here, hers too are here. 11. These are our books. And whose exercise books are these ? These are their exercise books.

## LESSON NINE

### ADJECTIVES—INTERROGATIVE PRONOUNS КАКОЙ, КОТОРЫЙ— RELATIVE PRONOUN КОТОРЫЙ—WORD ORDER IN RUSSIAN SENTENCES

*Adjectives.* Russian adjectives agree in number and gender with the nouns they qualify ; e.g. :

хорóший дом	a good house
хорóшая шкóла	a good school
хорóщее здáние	a good building
хорóшие домá, шкóлы, здáния good houses, schools, buildings	

As with nouns, the change in number and gender of adjectives is expressed by inflection in their endings. A Russian adjective usually ends in two vowels (or a vowel and the semi-vowel й). Adjectives in Russian may have “hard” or “soft” endings.

(a) Adjectives with hard endings take а, о, ы after the final consonant :

#### *Adjectives with hard endings*

SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
-ой, -ый	-ая	-ое	-ые
голубóй } дом	голубáя } кн́ига	голубóе } здáние	голубы́е } здá-
но́вый } дом	но́вая } кн́ига	но́вое } здáние	но́вые } ния
a blue } house	a blue } book	a blue } building	blue } buil-
a new } house	a new } book	a new } building	new } dings

*Note :* The ending -ой is always stressed ; the ending -ый is never stressed. In Russian adjectives the stress is generally maintained on the same syllable in all forms.

(b) Adjectives with soft endings take я, е, и after the final consonant :

#### *Adjectives with soft endings*

SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
-ий	-ья	-ее	-ие
сы́ний каранда́ш	сы́няя кн́ига	сы́нее не́бо	сы́ние ру́чки
a blue pencil	a blue book	the blue sky	blue pens

(c) We already know that the vowel **ы** cannot be written after the gutturals (г, к, х) and the sibilants (ж, ч, ш, щ). Adjectives which have their stem ending in one of these consonants are said to have mixed endings.

In the case of adjectives which have their stem ending in a guttural (г, к, х) the vowel **ы** is replaced by **и**. The other endings remain the same as with adjectives which have hard endings.

*Adjectives with mixed endings (gutturals г, к, х)*

SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
-ой, -ий	-ая	-ое	-ие
дорогой станок an expensive lathe	дорогая машина an expensive machine	дорогое оборудование expensive equipment	дорогие станки expensive lathes
русский язык Russian language	русская книга a Russian book	русское слово a Russian word	русские книги Russian books

(d) Adjectives which have their stem ending in a sibilant (ж, ч, ш, щ) have endings similar to the above—with one important difference: if the ending is unstressed the neuter gender takes **-ее** instead of **-ое**. Compare:

большое здание	(stressed ending)
хорошее здание	(unstressed ending)

*Adjectives with mixed endings (sibilants ж, ч, ш, щ)*

SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
-ой, -ий	-ая	-ое, -ее	-ие
большой завод a big plant	большая фабрика a big factory	большое здание a big building	большие заводы big plants
хороший завод a good plant	хорошая фабрика a good factory	хорошее здание a good building	хорошие заводы good plants

*Interrogative pronouns* какой, который. The interrogative pronouns **какой** (what, what sort of) and **который** (which) agree in gender and number with the nouns they qualify; e.g.:

Это какой институт?	What institute is this?
Это какая река?	What river is this?

Который урок вы читаете ?	Which lesson are you reading ?
Которая машина новая—эта или та ?	Which machine is new - this one or that one ?

The various forms of *какой* and *который* are as follows :

	SINGULAR		PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
какой	какая	какое	какие
который	которая	которое	которые

*Relative pronoun* *который* : *Который* is also used as a relative pronoun in subordinate clauses with the meaning "which", "that" or "who" e.g. :

Станок, который сейчас работает,—старый.	The lathe, that is working now, is old.
--	---

Студентка, которая была здесь,—мой сестра.	The student, who was here, is my sister.
--	--

The relative pronoun *который* changes for gender and number in exactly the same way as the interrogative pronoun *который*.

*Word order in Russian sentences.* In Russian the word order in a sentence is not so strictly fixed as in English (i.e.—subject, verb, object). The subject in a Russian sentence may occur at the beginning, or at the end, or even at some other place. For example :

В реакторе происходили реакции.	Reactions occurred in the reactor.
---------------------------------	------------------------------------

The inflected endings of words in a Russian sentence determine their grammatical roles. It is thus inflection —and not word order — which is of primary importance in Russian sentences. To understand a Russian sentence, therefore, it is useful first to try to locate the subject in it.

## SENTENCE PATTERNS

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Он хороший студент ?     | Is he a good student ?        |
| Да, он хороший студент.     | Yes, he is a good student.    |
| Но он плохой шофер.         | But he is a bad driver.       |
| 2. Это какая лаборатория ?  | What laboratory is this ?     |
| Это физическая лаборатория. | It is the physics laboratory. |
| Это новая лаборатория.      | It is a new laboratory.       |
| Это большая лаборатория.    | It is a big laboratory.       |

- |   |   |
|---|---|
| <p>3. Какие опыты вы делали в лаборатории: химические или физические? Мы делали химические опыты.</p> | <p>What experiments were you doing in the laboratory—chemical or physical?<br/>We were doing chemical experiments.</p>  |
| <p>4. Это какой прибор? Это весы. Это аналитические весы.</p>   | <p>What apparatus is this?<br/>These are scales.<br/>These are analytical scales.</p>                                   |
| <p>5. Это какой факультет? Это электротехнический факультет. Там химический факультет.</p>            | <p>What department is this?<br/>This is the Electrical Engineering Department.<br/>That is the Chemical Department.</p> |
| <p>6. Это старая машина, но она работает хорошо. Это новый советский фотоаппарат.</p>                 | <p>This is an old machine, but it works well.<br/>This is a new Soviet camera.</p>                                      |
| <p>7. Которая книга ваша: эта или та? Моя книга—эта.</p>  | <p>Which book is yours—this one or that one?<br/>My book is this one.</p>   |
| <p>8. Студент, который сейчас читал урок, знает русский язык хорошо.</p>                              | <p>The student who just read the lesson knows Russian well.</p>   |

## С Л О В А Р Ь

<p>анализ analysis аналитический analytic(al) белый white бесцветный colourless брать to take весы (<i>pl</i>) scales, balance вещество substance выпадать fall out, precipitate газоанализатор gas analyser дистиллятор distiller зеленый green измерительный (<i>adj</i>) measuring интересный interesting какой what, what sort of, which</p>	<p>который which, who красный red лабораторный (<i>adj</i>) laboratory менять to change определять to determine опыт experiment осадок sediment плохой bad получать to receive, get, obtain почти almost практический practical происходить to occur, happen работа work различный different, various</p>
--	---

раствор	solution	универсальный	universal
растворять	to dissolve	факультет	department, faculty
реактор	reactor	физический	(adj) physical,
реакция	reaction		physics
синий	blue	фотоаппарат	camera
смешивать	to mix	химический	chemical
советский	(adj) Soviet	цвет	colour
соль	(f) salt	штатив	stand, holder, rack
сушильный	(adj) drying	щелочь	(f) alkali
твёрдый	hard, solid	электронный	electronic
термометр	thermometer	электротехнический	(adj) elec-
термостат	thermostat		trical-engincering

## Т Е К С Т

### Химическая лаборатория

Вчера у нас была практическая работа в лаборатории. Мы делали химические опыты и анализы. Наша химическая лаборатория новая и большая. Там были различные химические приборы и аппараты: аналитические весы, дистилляторы, сушильные шкафы, универсальные штативы, газоанализаторы, термометры, термостаты, измерительные электронные приборы.

Наш преподаватель показывал, как делать простые химические опыты. Сначала он демонстрировал различные растворы. Он говорил: "Вот синий раствор. Это зеленый раствор. Тот раствор красный. А те растворы бесцветные." Это были различные соли, кислоты и щелочи. Потом он показывал твердые вещества. Он спрашивал: "Какие твердые вещества и жидкости вы знаете?" Мы отвечали. Я знал почти все вещества, которые он показывал.

Потом преподаватель объяснял, как делать простые химические анализы. Он показывал бесцветные растворы и спрашивал: "Какой раствор—щелочь, который—кислота?" Мы не знали. Преподаватель брал индикатор и показывал, как определять растворы.

Потом мы все делали опыты. Мы растворяли различные вещества. Потом мы брали растворы и смешивали. В реакторе происходили реакции. Растворы меняли цвет. В растворе выпадали осадки. Они были красные, зеленые, белые. Мы определяли эти осадки. Мы получали газы: хлор и водород.

Это была интересная лабораторная работа. Сейчас я знаю, как делать несложные химические опыты и определять различные вещества.

## EXERCISES

*I. Pick out all adjectives occurring in the texts of Lessons 8 and 9. Indicate their gender, number and type of ending.*

*II. Change the following nouns and adjectives into the plural :*

Хороший механик, интересный опыт, красный осадок, универсальный прибор, бесцветный газ, лабораторный анализ, синий раствор, плохая работа, сушильный шкаф, измерительный инструмент.

*III. Change the following plural adjectives and nouns into the singular :*

Синие линии, химические вещества, гидравлические машины, белые осадки, плохие сверла, электронные аппараты, вертикальные сечения, несложные опыты, большие цеха, хорошие химики.

*IV. Put questions to the following sentences using the pronoun какой in the required form :*

Мы делали несложные химические опыты. Моя сестра—хорошая студентка. Это бесцветный раствор. В реакторе происходила химическая реакция. Я брал твердое вещество. Эта машина старая. Это химический факультет. Преподаватель показывал электронный микроскоп.

*V. Translate the following sentences into Russian :*

1. This is the chemical laboratory. Yesterday we did an experiment here.
2. Here is a measuring device.
3. This was an interesting experiment.
4. What department is this? This is the electrical engineering department.
5. Which liquid is an alkali and which one an acid? This solution is an acid.
6. Here are various salts, acids and alkalis.
7. What solids and liquids do you know? I know nearly all the substances that the teacher showed in the laboratory.
8. Yesterday we did an experiment. We took solutions and mixed. A reaction occurred. The solution changed colour.
9. The teacher explained how to do simple chemical experiments.
10. These colourless solutions are acids and alkalis.

*VI. Name in Russian the chemical and electrical engineering devices and apparatus known to you.*

*VII. Answer the following questions :*

1. Где вы рабóтали вчерá ?
2. Какíе óпыты вы дéлали ?
3. Какíе вещества брал преподавáтель ?
4. Чтó он спрашивал ?
5. Чтó он объяснял ?
6. Какíе химические вещества вы знáете ?
7. Чтó происходило в реакторе ?
8. Какíе осáдки вы получáли ?
9. Котóрый урóк вы знáете хорошо : нóвый íли стáрый ?
10. Вы знáете все русские слова, котóрые бýли здесь ?

*VII. Name in Russian the chemical and electrochemical devices and apparatus known to you.*

## LESSON TEN

PRESENT TENSE OF THE VERB : 1ST CONJUGATION—MODAL  
WORDS МОЧЬ, МОЖНО, НЕЛЬЗЯ—THE VERB БЫТЬ—  
CASES OF NOUNS IN THE SINGULAR : NOMINATIVE,  
PREPOSITIONAL

*Present tense of the verb—1st conjugation.* There is only one present tense of verbs in Russian. This may correspond in English translation to the present indefinite, the present continuous or, sometimes, to the present perfect. For example :

Он пи́шет по-ру́сски хоро́шо.	He writes Russian well.
Сейча́с он пи́шет пи́сьмо.	He is writing a letter now.
Он пи́шет уже́ час.	He has already been writing for an hour.

We have already said before that in the past tense Russian verbs change with gender and number. In the present tense, however, the verbs change not with gender but with person and number. The inflection of the verb is known as its “conjugation”. There are two main conjugations of verbs in Russian which are simply known as “the first conjugation” and “the second conjugation”. As an illustration of the 1st conjugation we take below three verbs : *знать* (to know), *идти́* (to go) and *писа́ть* (to write). These verbs are conjugated as follows :

Infinitive : *знать*—to know

<i>Person</i>	<i>Singular</i>	<i>Plural</i>
1st	я зна́ю	I know
2nd	ты зна́ешь	you know
3rd	он } зна́ет	he } knows
	она́ }	she }
	оно́ }	it }
		они́ зна́ют they know

*Endings* : -ю, -ешь, -ет, -ем, -ете, -ют

Infinitive : *идти́*—to go

<i>Person</i>	<i>Singular</i>	<i>Plural</i>
1st	я иду́	I go
2nd	ты иде́шь	you go
		мы иде́м we go
		вы иде́те you go

3rd	он } она } оно }	идёт	he } she } it }	goes	они́ идúт	they go
-----	------------------------	------	-----------------------	------	-----------	---------

Endings : -у, -ёшь, -ёт, -ем, -ёте, -ут

Infinitive : писáть—to write

Person	Singular		Plural			
1st	я пишу́	I write	мы пи́шем	we write		
2nd	ты пи́шешь	you write	вы пи́шете	you write		
3rd	он } она } оно }	пи́шет	he } she } it }	writes	они́ пи́шут	they write

Endings : -у, -сшь, -ет, -ем, -ете, -ут

From the above we see that the endings of a verb belonging to the first conjugation in the present tense are :

-ю (-у), -ешь, -ет, -ем, -ете, -ют (-ут)

-ю (-у), -сшь, -ет, -ем, -ете, -ют (-ут)

*Note* : As we can see from the foregoing examples, the stem of the infinitive and the stem of the present tense of a verb are not always the same. In the verbs *знать* and *идти́* the stems of the infinitive are *зна-* and *ид-*. These stems serve also for the present tense (*знаю́, идú, знаёшь, идешь, etc.*). However, the stem of the infinitive in *писáть* is *писа-* but the stem of the present tense of this verb is *пиш-* (*пищу, пи́чешь, пи́шет, etc.*). This distinction is very important and should be borne in mind.

*Modal words* *мочь, можно́, нельзя́*. The verb *мочь* (can, to be able to) is a modal word and like the modal words *нужно́, надо́* it is followed by a verb in the infinitive. In the conjugation of *мочь* the consonants *г* and *ж* alternate in the stem. This alternation of consonants in verb stems is characteristic of several Russian verbs. Here is the conjugation of the verb *мочь*.

Infinitive : мочь—can, to be able to

Person	Singular		Plural			
1st	я могу́	I can	мы може́м	we can		
2nd	ты може́шь	you can	вы може́те	you can		
3rd	он } она } оно }	мо́жет	he } she } it }	can	они́ мо́гут	they can

The past tense of *мочь* is as follows :

	SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>	
мог	могла́	могло́	могли́	

The modal words *можно* (one may, it is possible) and *нельзя́* (one may not, it is impermissible, impossible) are used in impersonal sentences and are followed by a verb in the infinitive. (See sentence patterns below.)

*The verb быть.* As we have already said before, the finite forms of the link verb “to be” (am, is, are) are generally omitted in the present tense in Russian. We say, for example :

Он здесь.	He <i>is</i> here.
Они́ там.	They <i>are</i> there.

In present-day Russian the verb *быть* (to be) has only one form in the present tense—the 3rd person singular *есть*—which is used both for the singular and the plural. This form is mainly used with the meaning “there is”, “there are”, and sometimes for purposes of emphasis. For example :

В библиоте́ке <i>есть</i> ру́сские кни́ги.	There are (some) Russian books in the library.
<i>Есть</i> в Инди́и большо́е гидроэлектроста́нции? Да, <i>есть</i> .	Are there (any) big hydroelectric stations in India? Yes, there are.

*Cases of nouns in the singular—nominative, prepositional.* In accordance with their role in a sentence Russian nouns change their endings. These changes are called “case inflexion” or “declension”. There are six ‘cases’ in Russian : the nominative, genitive, dative, accusative, instrumental and prepositional cases.

The nominative case is basically the case of the subject in a sentence. The nouns in the nominative case retain their original form—i.e. the form in which they are found in the dictionary. (We have already seen how the gender and number of a Russian noun can be determined generally by its ending ; this is, of course, the ending of the nominative case.) Thus, in each of the following sentences the first word is a noun in the nominative case :

Ра́м хоро́шо чита́ет по-ру́сски.	Ram reads Russian well.
Студе́нтка и́дет дикта́нт.	The student is writing a dictation.
Окно́ большо́е.	The window is big.
Кни́ги лежа́т там.	The books are lying there.

The nominative case here answers to the questions *кто ?* (who ?) and *что ?* (what ?).

The prepositional case, as its name implies, is always used with a preposition. The principal prepositions which are used with this

case are в (in, at), на (on, at), о (about) and при (at, during, upon, etc.).

*Note* : О becomes об before a vowel, e. g. об уро́ке—about the lesson.

With the prepositions в and на the prepositional case indicates location or time and answers to the question где ? (where ?) or когда ? (when ?). With the preposition о it answers to the question о ком ? (about whom ?) or о чем ? (about what ?).

Most singular nouns take the ending -е in the prepositional case :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>
Nominative	заво́д	фа́брика	око́но
Prepositional	(о) заво́де	(о) фа́брике	(об) око́не
Nominative	дне́нь, музе́й	земля́	мо́ре
Prepositional	(о) дне, музе́е	(о) землѐ	(о) мо́ре

*Note* :

1. The vowels о, е, е are sometimes dropped when they occur in the final syllable ; e.g. : станóк (lathe)—на станкѐ (at the lathe), оте́ц (father)—об о́тце (about father), дне́нь (day)—о дне (about the day), etc.

2. Certain masculine nouns (most of them monosyllabic) take the ending -у (-ю) with the prepositions в and на in the prepositional case ; e.g. : на полу́ (on the floor), в шкафу́ (in the cupboard), в углу́ (in the corner), на берегу́ (on the shore), на краю́ (on the edge), etc. Note that the ending -у (-ю) is never used with the preposition о.

3. A few singular nouns take the ending -и (instead of -е) in the prepositional case. These are :

(a) Feminine nouns ending in the soft sign ; e. g. : соль (salt) —в со́ли (in salt). (Note that masculine nouns ending in the soft sign take the usual ending -е ; e. g. : день—о дне).

(b) Masculine nouns ending in -ий, feminine nouns ending in -ия and neuter nouns ending in -ие also take the ending -и :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>
Nominative	алюми́ний	лабора́тория	здáние
Prepositional	(об) алюми́нии	(в) лабора́тории	(в) здáнии

## SENTENCE PATTERNS

1. Вы мо́жете рабо́тать на станкѐ ? Can you work on a lathe ?

- |   |   |
|---|---|
| Да, могу.   | Yes, I can.   |
| Нет, не могу.   | No, I can't.  |
| 2. Он не может читать по-русски, потому что он не изучает русский язык.           | He cannot read Russian because he is not studying Russian.                  |
| 3. Мы можем делать все сложные химические опыты, которые делал наш преподаватель. | We can do all the difficult chemical experiments which our teacher did.     |
| 4. Они не могут использовать этот прибор, потому что не знают его устройство.     | They cannot use this device because they do not know its working principle. |
| 5. Можно читать новый урок ?  | May (I) read the new lesson ?   |
| Да, пожалуйста.   | Yes, you may. (Yes, please.)  |
| 6. Можно там работать ?   | May one work there ?  |
| Нет, там работать нельзя.   | No, working there is not permitted.   |
| Нет, нельзя.  | No, it isn't permitted.   |
| Почему ?  | Why ?   |
| Потому что там опасно.  | Because it is dangerous there.  |
| Потому что там мощный трансформатор.  | Because there is a powerful transformer there.                              |
| 7. Почему вы не пишете ?  | Why don't you write ?   |
| Потому что я не знаю, как писать это слово.                                       | Because I don't know how to write this word.                                |

## С Л О В А Р Ь

везде everywhere	грунт ground, bottom, soil
воздух air	давать (даю, даёт, даёт) to give
вращать to turn, rotate	давно long ago, since long
газообразный gaseous	движение movement
гидромеханизация hydro-mechanisation	дешевый cheap
гидростроительство hydraulic construction	Енисей Yenisei (river)
гидроэлектростанция hydro-electric station	жидкий (adj) liquid
	земля land, earth
	значение meaning, significance
	иметь to have

Индия India	потому́ что because
иррига́ция irrigation	почему́ why
использовать (использую, ис- пользует, используют) to use	при during, at, attached to
источник source	прогрессивный progressive, ad- vanced
как as, how	прое́кт project, plan
кана́л canal	разруша́ть to destroy, disin- tegrate
колхо́з collective farm	разруши́тельный destructive
лю́ди ( <i>pl</i> ) people	река́ river
ме́тод method	Сибирь ( <i>f</i> ) Siberia
механи́зм mechanism	си́ла strength, power
мо́жно may, it is permitted, it is possible	создава́ть (создаю́, создает, создаю́т) to create, make
мо́чь ( <i>Present</i> : могу́, мо́жешь, мо́жет, мо́жем, мо́жете, мо́гут ; <i>Past</i> : мог, могла́, могло́, могли́) can (could)	соору́жать to erect, build
мо́щный powerful	состоя́ние state, condition
наприме́р for example	сою́з union, conjunction
нелзя́ one may not, it is not permissible, it is not possible	строи́тельство construction, building
о about	так so, thus
опа́сно ( <i>adv</i> ) dangerous	также also, too
осо́бенно especially	тако́й such
перемеща́ть transfer, shift, displace	тэ́хника technique, engineering
план plan	ток current
плоти́на dam	трудо́дный difficult
пожа́луйста please	части́ца particle
	челове́к man, person
	эне́ргети́ческий ( <i>adj</i> ) energetic, energy, power

## Т Е К С Т

### Вода раба́тает

На земле́, в земле́ и в во́здухе—везде́ есть вода́. Мы зна́ем се различные состоя́ния : жидкое состоя́ние, твердое и газообра́з-  
ное. Вода́ на земле́—больша́я си́ла. Она́ мо́жет разруша́ть,  
но она́ мо́жет и<sup>1</sup> раба́тать. Челове́к давно́ знал о ее́ си́ле. Он  
давно́ использует<sup>2</sup> различные просты́е механизмы, кото́рые  
мо́гут раба́тать при её́ движе́нии. Наприме́р, в Индии́ лю́ди

давно используют такие механизмы при ирригации.

Сейчас вода имеет большое значение в технике как энергетический источник. Она даёт<sup>3</sup> очень дешёвое электричество.

Например, Советский Союз сооружает новые мощные гидроэлектростанции в Сибири. Все эти гидроэлектростанции имеют новое оборудование, новые машины и механизмы. Я читал в учебнике о гидроэлектростанции на реке Енисее в Сибири. На гидроэлектростанции мощные гидравлические турбины и генераторы, которые вращает вода, дают электрический ток. Советские люди используют электричество везде: на заводе и в колхозе, на работе и дома. Большие гидроэлектростанции есть также и<sup>1</sup> в Индии (например, в Пенджабе и в Ориссе).

В Индии и в СССР инженеры создают<sup>2</sup> новые проекты и планы. Они сооружают новые большие каналы, плотины и гидроэлектростанции.

Но не только так работает вода. Сейчас техника использует её разрушительное действие в строительстве, особенно в гидростроительстве. Вода разрушает твердые грунты и перемещает их частицы. Гидромеханизация—прогрессивный метод в строительстве.

---

1. Что вы пишете в тетради? Я пишу русские слова. 2. Он может хорошо читать и писать по-русски. 3. Почему вы не знаете это слово? Потому что оно очень трудное. 4. Я не читал новый урок, который вы объяснили вчера. 5. Где ваши приборы? Они в шкафу и на столе. Где чертежи? Мои чертежи на шкафу, а ваши—в шкафу. 6. Можно отвечать? Да, пожалуйста. 7. Можно быть здесь? Нет, здесь опасно. Почему? Потому что здесь работает мощный электрический трансформатор.

## NOTES

<sup>1</sup> The particle *и* is often used for emphasis; e. g. :

Вода может разрушать, но она может и работать. Water can destroy, but it can also work.

Большие гидроэлектростанции есть также и в Индии. There are large hydroelectric stations in India too.

<sup>2</sup> Verbs ending in *-овать* in the infinitive drop *-ова* in the present

tense stem and take the vowel -y- instead. Thus the verb использовать is conjugated as follows :

использую, используешь, использует,  
используем, используете, используют.

3. Certain verbs ending in -вать in the infinitive drop -ва- in the present tense stem and take the usual endings ; e.g. :

давать (to give) : даю, даешь, дает, даем, даете, дают.

создавать (to create) : создаю, создаешь, создает, создаем, создаете, создают.

## EXERCISES

*I. Write out from the text all nouns in the prepositional case, underline their endings and give their nominative form.*

*II. Give forms of the 1st person singular, 3rd person singular and 3rd person plural of the following verbs :*

Показывать, изучать, делать, слушать, спрашивать, читать.

Example : я показываю, он показывает, они показывают.

*III. Compose four sentences each with the modal words мочь, можно, нельзя.*

*IV. Answer the following questions using in your answer the words given in brackets after each question.*

1. Что вы делаете в институте ? (изучать русский язык)
2. Где работает ваш брат ? (цех)
3. О ком она говорила ? (его отец)
4. Где люди используют электричество ? (завод, институт, дома)
5. Где мы живем ? (Индия)
6. О чем я читаю ? (электричество)
7. Где ваши чертежи ? (стол и шкаф)
8. Где вы делаете химические опыты ? (лаборатория)
9. Где он работал раньше ? (Бомбей)
10. Где он живет и работает сейчас ? (Ленинград)
11. На чем вы можете работать ? (станок)
12. Почему вы не знаете это новое правило ? (не быть в классе вчера)

*V. Translate into Russian :*

1. May (I) read the text ? Yes, you may.
2. It is not permitted to work there because it is dangerous there.
3. Why is he not reading ? Because he does not know how to read this word.

4. Water can destroy, but it can also work. 5. Water is of great importance in engineering as a source of energy. 6. Soviet hydroelectric stations have new equipment, new machines and mechanisms. 7. Water turns powerful turbines and generators. 8. There are new large canals, dams and hydroelectric stations in India. 9. Water has different states—liquid state, solid state and gaseous state. 10. What is he writing in the exercise book? He is writing Russian words. He can read and write Russian well.

*VI. Put words in brackets in the required form. (Put verbs in the present tense) :*

1. Водá (быть) не то́лько на (земля́), но и в (во́здух).
2. При (рабо́та) в (цех) мы (использовать) различные инстру-  
мэнты.
3. (Но́вый) гидроэлектростáнция имéет (мо́щный гидравли-  
ческий) турби́ны и (электри́ческий) генерáторы.
4. Мы (сооружáть) но́вые заво́ды и fáбрики.
5. Мы (знать), где в (Индия) есть (большо́й) гидроэлектростáнции.
6. Она́ (мочь) дéлать (сло́жный) о́пыты.
7. Гидроэлектростáнции (дава́ть) дешёвый электри́ческий ток.
8. Кислотá (растворя́ть) твёрдые (вещество́).

## REVISION EXERCISES (LESSONS 6—10)

*I. Give the plural of the following nouns :*

источник, метод, человек, плотина, проект, река, щелочь, реакция, сила, грунт, факультет, штатив, резец, сечение, отец, чертеж, диаметр, преподаватель, рабочий, жидкость.

*II. Change the following into the singular :*

твёрдые частицы, дешёвые источники, разрушительные силы, прогрессивные методы, большие проекты, синие жидкости, жидкие вещества, мощные механизмы, лабораторные аппараты, электронные усилители, гидравлические машины, хорошие правила.

*III. Put questions (orally) with reference to all the adjectives used in the text of Lesson No. 10 using the required form of the interrogative pronoun какóй.*

*IV. Open the brackets by putting the words in the required form. (Put the verbs in the present tense) :*

1. Мы (мочь) делать (простой и сложный) опыты.
2. (Мой) сестра (работать) на (завод) в (Калькутта).
3. (Какой) книга (ваш) ? (Мой) книга—(этот), а (тот) книга—его.
4. На (окно) и на (пол) вода.
5. Он (мочь) хорошо читать и говорить по-русски.
6. Вы (писать) правильно и быстро.
7. Наш мастер (демонстрировать) новые (станок) в действии.
8. Наши (профессор) (читать) лекции по-английски и по-русски. (*Note* : читать лекции—deliver lectures)
9. Ты (знать) русский язык ?
10. Инженеры (использовать) в (техника) новые энергетические источники.
11. Вода при (движении) вращает турбины и генераторы.

*V. Rewrite the first five sentences of the last paragraph of the text in Lesson 10 putting the verbs in the past tense.*

*VI. Answer the following questions .*

1. Что выпадает в растворе при реакции ?
2. Какие приборы есть в лаборатории ?
3. Какие твердые и жидкие вещества вы знаете ?
4. Какие газы вы можете получать при реакции ?
5. Какой металл имеет белый цвет ?
6. Где происходят химические реакции ?
7. Когда вы делали опыты в лаборатории ?
8. Что может делать вода на земле ?
9. Где люди используют гидравлические машины ?
10. Где СССР сооружает новые гидроэлектростанции ?
11. Какие машины есть на гидроэлектростанции ?
12. Где есть новые гидроэлектростанции в Индии ?

*VIII. Translate the following sentences into Russian :*

1. The students are mixing the solutions.
2. Can you read Russian ? Yes, I can.
3. The foreman is demonstrating a new lathe and explaining its construction.
4. This machine produces (gives) electric current.
5. We did a very complex chemical experiment.
6. Did you go to the shop yesterday ?
7. His sister knows Russian (language) well.
8. Did you read about Moscow earlier ? No, I didn't.
9. Can you write Russian ? Yes, I can.
10. She did the lessons yesterday morning.

VIII. *Use the following in sentences of your own composition :*

растворять вещества, объяснить, включать электричество,  
простое правило, сложное устройство, энергетический источник,  
мощные машины, использовать.

## LESSON ELEVEN

**PRESENT TENSE OF THE VERB : 2ND CONJUGATION—MODAL  
WORD ХОТЕТЬ—ADVERBS OF LOCATION AND DIRECTION—  
ACCUSATIVE CASE OF THE NOUNS IN THE SINGULAR—  
ACCUSATIVE CASE OF PERSONAL PRONOUNS OF  
THE 3RD PERSON—CONJUNCTIONS И, ИО AND А**

*Present tense of the verb—2nd conjugation.* Verbs of the 2nd conjugation differ in their endings from those of the first conjugation. As an illustration we take two verbs : строить, (to build, construct) and учить (to learn). These verbs are conjugated as follows :

Infinitive : строить—to build, construct

<i>Person</i>	<i>Singular</i>			<i>Plural</i>		
1st	я	строю	I build	мы строим	we build	
2nd	ты	строишь	you build	вы строите	you build	
3rd	он она оно	} строит	he she it	} builds	они строят	
						they build

*Endings :* -ю, -ишь, -ит, -им, -ите, -ят

Infinitive : учить—to learn

<i>Person</i>	<i>Singular</i>			<i>Plural</i>		
1st	я	учу	I learn	мы учим	we learn	
2nd	ты	учишь	you learn	вы учите	you learn	
3rd	он она оно	} учит	he she it	} learns	они учат	
						they learn

*Endings :* -у, -ишь, -ит, -им, -ите, -ат

From the above we see that the endings of a verb belonging to the second conjugation in the present tense are :

-ю (-у), -ишь, -ит, -им, -ите, -ят (-ат)

All verbs ending in -ить in the infinitive—and a few others—belong to the second conjugation.

*Note :* In future the conjugation of a verb will be indicated in the vocabulary given at the beginning of each lesson, thus : писать I, говорить II.

*Modal word хотеть.* The modal word хотеть (to want, wish) is



Что я открываю ? Окно.

What am I opening ? The window.

The endings of singular nouns in the accusative case are as follows :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>
Nominative	студѣнт, станок	книга	окно
Accusative	студѣнта, станок	книгу	окно

---

Nominative	учитель, день	лаборатория, вещь	море
Accusative	учителя, день	лабораторию, вещь	море

From the above we see that :

(a) Masculine nouns denoting animate beings take the ending -а (-я) in the accusative case. Masculine nouns denoting inanimate objects remain unchanged.

(b) Feminine nouns ending in -а and -я change their endings to -у and -ю respectively in the accusative case. Feminine nouns ending in a soft sign remain unchanged,

(c) Neuter nouns remain unchanged in the accusative case.

The accusative case is used not only to denote the direct object in a sentence but also with several prepositions. We already know that the prepositions в (in, at) and на (on, at) are used with the prepositional case to denote location. These prepositions are also used with the accusative case to denote direction of action.

When used in the prepositional case nouns with these prepositions answer to the question где ? (where ?) ; e.g. :

Где книга ? Она лежит  
на столе.

Where is the book ? It is lying  
on the table.

Где студент ? Он в классе.

Where is the student ? He is in  
the class.

When used in the accusative case nouns with the prepositions в and на answer to the question куда ? (where ? whither ?) e.g. :

Куда вы кладете книгу ?

Where are you putting the book ?

Я кладу книгу на стол.

I am putting the book on the  
table.

Куда идет студент ? Он  
идет в класс.

Where is the student going ? He  
is going into the classroom.

When used to indicate movement or direction of action with the accusative case the prepositions в and на may sometimes be translated as "to", "into", etc. For example :

Он идет на фабрику.

He is going to the factory.

Студѣнт входитъ въ классъ.

The student is going into the classroom.

*Accusative case of personal pronouns of the 3rd person.* We are already acquainted with the possessive pronouns *его* (his, its), *еѣ* (her, its) and *ихъ* (their). These forms correspond to the genitive case of the personal pronouns of the 3rd person *онъ, она́, оно́, онѣ́*. The accusative case of these personal pronouns is similar to their genitive case. But the accusative forms of these pronouns should be distinguished from the possessive pronouns as their function in a sentence is quite different. Compare :

*Possessive pronouns*

Его́ братъ—хоро́ший инженеръ.

His brother is a good engineer.

Ее́ мать—врачъ.

Her mother is a doctor.

Ихъ учебники лежатъ на столѣ.

Their text-books are lying on the table.

*Personal pronouns (acc. case)*

Все товарищи уважа́ютъ его́.

All the friends respect him.

Все очень́ лю́бятъ ее́.

Everyone likes her very much.

Онѣ́ чита́ютъ ихъ ка́ждый день.

They read them every day.

Here are the nominative and accusative cases of the personal pronouns of the 3rd person :

Case	SINGULAR			PLURAL
	Masculine	Feminine	Neuter	All genders
Nominative	онъ	она́	оно́	онѣ́
Accusative	его́	ее́	его́	ихъ

*Conjunctions и, но and а.* The Russian conjunction *и* is the equivalent of the English conjunction “and” and is used in a similar manner ; e. g. :

Кни́га и тетра́дь лежатъ на столѣ.

The book and the exercise-book are lying on the table.

The conjunction *но* is the equivalent of the English “but”. When two clauses in a sentence are joined by *но*, the second clause contains an antithetical statement :

У меня́ былъ билѣтъ, но я не ходи́лъ въ теа́тръ.

I had a ticket but I did not go to the theatre.

The conjunction *а* has no exact equivalent in English. It may be rendered either by “and” or by “but” (or sometimes omitted altogether). This conjunction usually points to a contrast between two things ; e.g. :

Сестра́ пи́шетъ письмо́, а братъ чита́етъ кни́гу.

The sister is writing a letter and the brother is reading a book.

Он не преподаватель, а студент.

He is not a teacher, he is a student.

### SENTENCE PATTERNS

- |  |  |
|--|--|
| 1. Она́ хочет ехать в Москвѹ.  | She wants to go to Moscow.   |
| 2. Они́ тоже хотят ехать, но не могут.   | They also want to go, but they can't.  |
| 3. Мы все хотим идти́ в театр сегодня́ вечером.  | We all want to go to the theatre this evening.   |
| 4. Если вы не хотите отдыхать дома́, вы можете идти́ в кино́.  | If you don't want to rest at home you may go to the cinema.  |
| 5. Ты хочешь быть инженером ?<br>Да, я хочу́ быть инженером-конструктором на заводе́.                                | Do you want to be an engineer ?<br>Yes, I want to be a designing engineer at a plant.  |
| 6. Где он хочет работать ?<br>Он хочет работать на фабрике.<br>Куда́ он хочет ехать ?<br>Он хочет ехать на фабрику́. | Where does he want to work ?<br>He wants to work in a factory.<br>Where does he want to go ?<br>He wants to go to the factory. |

### С Л О В А Р Ь

Архимед Archimedes	Египет Egypt
батарея battery	если if
вогну́тый concave, bent-in	ехать I (еду́, едет, едут) to drive, go
вопро́с question, problem	жизнь (f) life
вра́жеский ( <i>adj</i> ) enemy	зажигать I to light, burn
выходи́ть II (выхожу́, выходит, выходят) to come out, go out	звук sound
действовать I (действую́, действует, действуют) to act, work	за́ркало mirror
древеси́на wood, wood pulp	идти́ I to go
	интересова́ть I (интересую́, интересу́ет, интересуют) to interest

использование	use, utilization	прямо ( <i>adv</i> )	straight, directly
каменный ( <i>adj</i> )	stone, brick	свободный	free
каменный уголь	coal, anthracite	согревать I	to heat, warm
кино	cinema	содержать II	to contain
конструктор	constructor, designer	солнечный ( <i>adj</i> )	sun, solar
корабль ( <i>m</i> )	ship	солнце	sun
космос	cosmos, space	специальный	special
куда	where, whither	статуя	statue
легенда	legend	строитель ( <i>m</i> )	constructor, builder
ли	whether, if (also an interrogative particle)	сюда	here, hither
луч	ray	театр	theatre
музыкальный	musical	тело	body
направлять I	to direct, send	теорема	theorem
освещать I	to illuminate	тепло	heat, warmth
отверстие	hole, opening	топливо	fuel
отдыхать I	to rest	торф	peat, turf
поддерживать I	to support, sustain	туда	there, thither
полет	flight	уголь ( <i>m</i> )	coal, charcoal
посылать I	to send	уже	already
превращать I	to turn, transform	учить II	to teach, to study
производить II (произвожу, производит, производят)	to produce, manufacture	хотеть (хочу, хочется, хочет, хотим, хотите, хотят)	to want, wish, desire
пространство	space, expanse	через	through, across, via
		широко	widely

## Т Е К С Т

### Солнечная энергия и ее использование

Солнце посылает на землю свет и тепло. Солнечная энергия согревает и освещает землю. Она поддерживает жизнь на земле. Топливо, которое мы используем—каменный уголь, торф, древесина—содержит энергию. Ее источник—тоже солнце.

Человека давно интересовал вопрос: нельзя ли<sup>1</sup> прямо использовать то тепло и тот свет, которые дает солнце? Есть старые легенды, которые показывают, что люди уже давно хотели использовать его энергию.

Говорят,<sup>2</sup> что Архимед брал большое вогнутое зеркало, направлял солнечные лучи на вражеские корабли и зажигал их.

Говорят, что в Египте есть каменная статуя, которая утром производит музыкальные звуки. Мы не знаем ее строителя. Но ее устройство говорит, что он хорошо знал, как тепло действует на физическое тело. В статуе есть свободное пространство. Утром солнце согревает статую и воздух в статуе. Этот воздух выходит через специальное отверстие и при этом<sup>3</sup> производит звук.

Сейчас человек уже может превращать солнечный свет прямо в электрический ток. Такие приборы—солнечные батареи—работают хорошо. Их широко используют<sup>2</sup> при полете в космос.

- 
1. Преподаватель учит студента. Я учил теорему, я знаю ее.
  2. Куда вы идёте? Я иду в класс, а мой друг—в лабораторию.
  3. Она едет туда. Она живет там. 4. Мы работаем здесь. Они тоже идут сюда. 5. Он не хочет делать опыт, потому что он уже делал его. 6. Вы едете в город? Ваш дом в городе?

## NOTES

<sup>1</sup> The particle *ли* is used in interrogative sentences and is always placed directly after the word to which the question refers; e.g. :

Ходил ли инженер на завод Did the engineer come to the plant  
вчера? yesterday?

На завод ли ходил инженер Was it to the plant that the  
вчера? engineer went yesterday?

<sup>2</sup> The 3rd person plural form of a verb is often used in impersonal sentences; e.g. :

Говорят, что он здесь. They say (it is said) that he is here.

Такие приборы широко используют. Such devices are widely used. (They  
используют. use such devices widely.)

<sup>3</sup> При этом—during this. Это is the prepositional case form of the demonstrative pronoun *это*.

## EXERCISES

I. Answer the following questions on the text :

1. Что посылает солнце на землю?

2. Какое жидкое и твердое топливо вы знаете ?
3. Используют ли сейчас тепло и свет, которые даёт солнце ?
4. Как Архимед зажигал вражеские корабли ?
5. Какое зеркало он использовал при этом ?
6. Где есть каменная статуя, которая производит музыкальные звуки ?
7. Вы знаете ее устройство ?
8. Где используют солнечные батареи ?
9. Куда вы едете ?
10. Где вы живете ?

*II. Translate into Russian :*

1. Coal, turf and wood are fuel. 2. Solar energy sustains life on the earth. 3. We have read about a statue in Egypt. This stone statue produced musical sounds. Its builder knew how heat acts on a physical body. 4. Solar batteries transform solar light into electric current. 5. Where are they ? They are in the class-room. Where are they going ? They are going to the laboratory. 6. Is his house in the city ? No, it is not in the city.

*III. Pick out the verbs from the text and group them into two columns according to their conjugations.*

*IV. Rewrite the fourth paragraph of the text changing the verbs into the past tense.*

*V. In the following sentences fill in the blanks with the suitable present tense forms of one of the following verbs : хотеть, жить, ехать, мочь :*

1. Я ... читать книгу. 2. Он ... там. 3. Он ... туда. 4. Он .. ехать в город. 5. Где он ... ? 6. Куда он ... ? 7. Что он .. делать ? 8. Он ... читать по-русски. 9. Он не ... работать на станке. 10. Он ... идти туда, там не опасно.

*VI. Put the nouns and pronouns given in brackets in the required case :*

1. Он читал (книга). 2. Студент делает (опыт) в (лаборатория). 3. Он ... идут в (класс). 4. Где механик ? Он в (цех). 5. Это новый аппарат. Я хорошо знаю (он). 6. Где лаборатория ? Я не знаю, где (она). 7. Это его книги. Он уже читал (они). 8. Вчера он ... были в (институт). Он ... были на (лекция). 9. Преподаватель учил (студент). 10. Все студенты слушали (преподаватель).

## LESSON TWELVE

### REFLEXIVE PRONOUN СЕБЯ—REFLEXIVE VERBS—MODAL WORD ДОЛЖЕН—DECLENSION OF ADJECTIVES IN THE SINGULAR. PREPOSITIONAL CASE—GENITIVE CASE OF NOUNS IN THE SINGULAR

*Reflexive pronoun* себя. The Russian pronoun себя (oneself) is the equivalent of the English reflexive pronouns “myself”, “yourself,” “themselves”, etc. Себя can be used for any person in the singular or plural. It is never omitted. Take, for instance, the following sentences :

Как вы чувствуете себя?      How do you feel (yourself) ?

Она́ видела себя в зёркале.      She saw herself in the mirror.

*Reflexive verbs.* Certain Russian verbs have the reflexive particle -ся after the usual infinitive endings (-ть, -ти, -чь). For example :

иметься      to be (there is, there are)

встречаться      to come across, meet, to be found

Verbs ending in the particle -ся are known as reflexive verbs (although not all of them are reflexive in meaning). The reflexive suffix -ся in verbs was originally the pronoun себя which has become fused with the verb and has become a particle.

Reflexive verbs are conjugated in the same way as non-reflexive verbs—the reflexive particle being added after the usual ending. If the final letter of the usual ending is a consonant or й the particle -ся is written as it is; however, if the last letter is a vowel the letters -сь are written instead or -ся. Here, for example, is the conjugation of the verb встречаться :

Infinitive :    встречаться I—to meet

<i>Person</i>	<i>Singular</i>	<i>Plural</i>
1st	я встречаю́сь	мы встреча́емся
2nd	ты встреча́ешься	вы встреча́етесь
3rd	он она́ оно́	они́ встреча́ются

(a) Many reflexive verbs denote an action which is directed

towards the subject. Such verbs generally form pairs with non-reflexive verbs. The non-reflexive verbs in such pairs are always transitive, i.e. they take a direct object. Verbs ending in -ся are always intransitive. Compare : мыть—to wash (something) and мыться—to wash oneself (=мыть себя); e.g. :

Механик мыл руки. The mechanic washed (his) hands.

Он мылся. He washed himself.

(b) Several verbs ending in -ся are neutral (i.e. non-reflexive) in meaning. The particle -ся in such verbs does not indicate that the action passes over to the same person or object. Among such verbs are verbs like смеяться—to laugh, ошибаться—to make a mistake, etc. Such verbs do not form pairs with non-reflexive verbs.

There are also certain reflexive verbs which differ in meaning from corresponding verbs without the particle -ся. Among such verbs are раздавать—to distribute, раздаваться—to be heard ; иметь—to have, иметься—to be. Compare :

Преподаватель раздает тетради. The teacher distributes the exercise-books.

В лесу раздаются голоса. Voices are heard in the forest.

Этот студент имеет интересные книги. This student has interesting books.

В библиотеке имеются интересные книги. There are interesting books in the library.

(c) Reflexive verbs are often used in Russian to impart a passive meaning to the sentence. Compare the following pairs of sentences :

В городе рабочие строят новые дома. Workers are building new houses in the town.

В городе строятся новые дома. New houses are being built in the town.

В Камбее специалисты-нефтяники добывают нефть. In Cambay oil experts extract petroleum.

В Камбее добывается нефть. Petroleum is extracted in Cambay.

(d) Certain reflexive verbs denote a mutual action, e.g. :

Они часто встречаются на станции. They often meet (each other) at the station.

Мы переписываемся. We correspond (with each other).

The past tense of reflexive verbs is formed in a way similar to that

of non-reflexive verbs, the reflexive particle (-ся after a consonant, -сь after a vowel) being added after the usual conjugation ending. We take the verbs строить and строиться as an example :

	SINGULAR			PLURAL
<i>Infinitive</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
строить	стро́ил	стро́ила	стро́ило	стро́или
строиться	стро́ился	стро́илась	стро́илось	стро́ились

*Modal word* должен. The modal word должен is adjectival in form and agrees in number and gender with the subject :

	SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>	
дол́жен	дол́жна́	дол́жно́	дол́жны́	

Like other modal words должен (in all its forms) is used with the infinitive of the verb. It can be rendered into English by the verbs "must", "ought to", "should", etc.

*Declension of adjectives in the singular—prepositional case.* Like Russian nouns Russian adjectives are also declined. An adjective agrees with the noun it qualifies in number, gender and case. For example :

Мой друг раба́тает на большо́м заво́де.	My friend works in a large plant.
Вчера́ мы бы́ли в по́вом инсти-ту́те.	Yesterday we went to the new institute.

(Note that the verb быть in constructions as the above means "to go", "to visit", etc.)

Adjectives are declined in accordance with the type of endings they have—hard, soft or mixed. In the prepositional case singular adjectives are declined as follows :

<i>Case</i>	<i>Mas. &amp; Neut. gender</i>	<i>Ending</i>	<i>Feminine gender</i>	<i>Ending</i>
Nom.	интерéсный,	-ый, -ое	интерéсная	-ая
	интерéсное			
Prep.	(об) интерéсном	-ом	(об) интерéсной	-ой
<hr/>				
Nom.	последний,	-ий, -е	последняя	-ья
	последнее			
Prep.	(о) последнем	-ем	(о) последней	-ей

*Note :* If the stem of an adjective ends in a sibilant the ending of the prepositional case takes -o when stressed and -e when unstressed (большо́м, большо́й—хоро́шем, хоро́шей).

*Genitive case of nouns in the singular.* The genitive case of a

Russian noun when used without a preposition corresponds to the English possessive case (брат Ивана—Ivan's brother) or to the "of-phrase" (работа студента—the work of the student, цвет раствора—the colour of the solution, etc.).

The genitive case answers to the question *кого?* (of whom?) or *чего?* (of what?).

The endings of the genitive case of singular nouns are as follows.

Case	Masculine	Feminine	Neuter
Nominative	студент	страна	окно
Genitive	студента	страны	окна
Nominative	учитель, музей	земля, книга, вещь	море
Genitive	учителя, музея	земли, книги, вещи	моря

*Note:*

1. Masculine nouns ending in a hard consonant take the ending *-a* and those ending in a soft consonant or *-й* take the ending *-я*.

2. Feminine nouns ending in *-a* usually take the ending *-ы* in the genitive singular—except when the final consonant in a noun is a guttural or a sibilant. (As we know, the letter *ы* is not written after these consonants.) Nouns which have a guttural or a sibilant as the final consonant end in the genitive singular in *-и*.

Nouns ending in a soft sign also take the ending *-и*.

3. Neuter nouns in the genitive singular have the same endings as masculine nouns. Neuter nouns ending in *-о* take the ending *-а* and those ending in *-е* take the ending *-я*.

## SENTENCE PATTERNS

- |  |   |
|--|---|
| 1. Утром и днем мы должны работать, вечером —отдыхать. | We must work in the morning and during the day and rest in the evening. |
| 2. Вы не должны утомлять себя.                         | You ought not to tire yourself.   |
| Утомляться нельзя, это опасно.                         | It is bad to overtire oneself—it is dangerous.                          |
| 3. Я должен делать новый проект.                       | I have to make a new design.  |
| 4. Он должен знать эти                                 | He ought to know these rules  |

правила, потому что он инженер.	as he is an engineer.
Онѣ должны слушать внимательно.	They should listen attentively.
Она должна писать правильно.	She should write correctly.
Сейчас релѣ должно работать хорошо.	The relay should work well now.
5. Он возвращает книгу в библиотеку.	He is returning the book to the library.
Вечером мы возвращаемся домой.	In the evening we return home.
6. На рекѣ стрѣится гидроэлектростанция.	A hydroelectric station is being built on the river.
Гидроэлектростанцию стрѣют рабочіе и инженеры.	Workers and engineers are building the hydroelectric station.
7. Этот металл имѣет хорошіе качества.	This metal possesses good qualities.
В чертежѣ имѣются дефекты.	There are defects in the drawing.
8. Мы учимся в новом технологическом институтѣ.	We study in the new technological institute.
9. На послѣдней лекціи профессор химіи говорил о качественном анализѣ.	At the last lecture the chemistry professor talked about qualitative analysis.
10. Ассистент профессора дѣлает опыты в физической лабораторіи институтѣ.	The professor's assistant is doing experiments in the physical laboratory of the institute.

## С Л О В А Р Ь

автоматически automatically	брать I (беру, берет, берут) to take
атом atom	
атомный atomic	внимательно attentively
библиотека library	возвращать I to return
вид view, type, form	возвращаться I to return

выделяться I to evolve, separate out	постоянно constantly
горение combustion	потребление consumption
дефект defect	потреблять I to consume, use
днем in the daytime, during the day	поэтому therefore
доказывать I to prove	принцип principle
должен, должна, должно, дол- жны must, should, ought to	проблема problem
домой ( <i>adv</i> ) home, homeward	производство production, manu- facture
иметься I to be	промышленность ( <i>f</i> ) industry
искать I (ищу́, ищет, ищут) to seek, search	промышленный industrial
использоваться I to be used	радиоактивный radioactive
каждый every	распад disintegration, splitting, fission
качество quality	расти I (расту́, растёт, расту́т) to grow
качественный qualitative	решаться I to be decided, solved
количество quantity, amount	себя self, selves
контролировать I (контроли- рую, контролирует, контро- лируют) to control	современный modern, present- day
контролироваться I to be con- trolled	сооружаться I to be built, erected
мирный peaceful	страна country
научный scientific	строить II to build, construct
нефть ( <i>f</i> ) petrolcum, oil	строиться II to be built, cons- tructed
область ( <i>f</i> ) field, region	сырьё raw material
открывать I to open, discover	технический technical
первый first	технологический technological
победа victory, achievement	уран uranium
получение receipt, obtaining, extraction	успех success
помещать I to place, accommo- date, house	успешно successfully
последний last, late	утомлять I to tire
	утомляться I to tire oneself
	учёный scientist, scholar
	энергетика energetics

## Т Е К С Т

### Использование энергии атома

Мы все хорошо знаем, что<sup>1</sup> при горении топлива выделяется энергия в виде тепла и света. Это очень старый и простой

метод получения энергии. Этот метод широко используется в современной промышленности. Сейчас промышленность потребляет очень большое количество энергии. Потребление энергии постоянно растет. Растет также потребление топлива — нефти и угля. Ученые говорят, что нужно искать другие виды топлива, а нефть и уголь надо использовать в химической промышленности как сырье. Поэтому наука ищет новые источники энергии и открывает новые методы их использования.

Физика доказывает, что каждый атом вещества содержит очень большое количество энергии. Атомная энергия может и должна широко использоваться в современной промышленности и в жизни человека. Практическое использование энергии атома — очень интересная научная и техническая проблема. Эта проблема успешно решается. Наука имеет первые успехи в этой<sup>2</sup> новой области энергетики.

Первая промышленная электростанция, которая работала на атомном топливе, сооружалась в Советском Союзе. Она успешно работает и сейчас. Сейчас почти в каждой большой стране имеются или строятся атомные электростанции. При производстве электричества на атомной станции используется энергия атома. Принцип устройства электростанции, которая работает на атомном топливе, такой.

Берут<sup>3</sup> радиоактивное вещество, например, уран, и помещают его в специальный реактор, который имеется на каждой атомной электростанции. В атомном реакторе происходит атомный распад и при этом выделяется большое количество тепла. Это тепло превращают в электричество. Быть там, где работает реактор, опасно. Поэтому реакция, которая идет в реакторе, контролируется автоматически. Ее контролируют сложные автоматические приборы.

Сейчас сооружаются новые атомные электростанции, строятся корабли, которые работают на атомном топливе. Мирное использование энергии атома — большая победа науки.

## NOTES

<sup>1</sup> The word что is used not only as an interrogative pronoun but also as a conjunction. In the latter case it is usually translated as "that"; e.g. :

Я знаю, что он здесь.

I know that he is here.

Вы не знали, что он был                      Didn't you know that he was  
здесь вчера ?                                      here yesterday ?

When *что* is used as a conjunction it is preceded by a comma.

The word *что* is always pronounced *што*.

<sup>2</sup> *Этой* is the prepositional case form of the feminine demonstrative pronoun *эта*.

<sup>3</sup> *Берут* ... The word *брать* (to take) is conjugated as follows :  
беру́, берешь берет, берем, берете, берут.

## EXERCISES

*I. Pick out the nouns and adjectives in the first paragraph of the text and indicate their number, gender and case.*

*II. In the following sentences put the nouns and adjectives given in brackets in the required case :*

1. Этот инженер работает на (большой, завод).
2. Сейчас они должны работать в (химический, лаборатория).
3. Эта электростанция работает на (атомный, топливо).
4. При горении (топливо) выделяется энергия в виде (тепло и свет).
5. Реакция, которая идет в (атомный, реактор), контролируется автоматически.

*III. In the following sentences fill in the blanks with appropriate verbs in the present tense chosen from the column on the right :*

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Завод ... хороший клуб.<br>При заводе ... хороший клуб.  | иметь, иметься               |
| 2. В промышленности ... различные виды топлива. Ученые ... новые методы получения электроэнергии.     | использовать, использоваться |
| 3. Они ... домой вечером. Сегодня мы ... все книги в библиотеку.                                      | возвращать, возвращаться     |
| 4. В городе ... новый металлургический завод. Металлургический завод ... индийские строители.         | сооружать, сооружаться       |
| 5. Электронные приборы ... на электротехническом заводе. Студенты ... опыты в физической лаборатории. | делать, делаться             |

*IV. Open the brackets by putting words into the required form. (Put the verbs in the present tense):*

1. Где (производиться) (электрический) энергия ?

2. (Электрический) энергия (производиться) на (электростанция).
3. Куда (идти) (этот) студенты ?
4. Студентка (идти) на (урок).
5. В (земля) (иметься) (различный) минералы.
6. (Новый) теория (иметь) большое значение в (наука).
7. Куда вы (посылать) (телеграмма) ?
8. Я (посылать) (телеграмма) домой.

*V. Translate into Russian :*

1. This machine works automatically. 2. Atomic energy is evolved during the fission of an atom. 3. Present-day industry uses a great amount of energy. 4. At an electric station the energy of heat is transformed into electric current. 5. The first electric station which worked on atomic fuel was built in the U.S.S.R. 6. Scientists are looking for new sources of energy. 7. They are discovering new methods of using energy. 8. Uranium is a radioactive substance. 9. An electric station is being built on the river. 10. These students study in the new technological institute.

*VI. Compose sentences using the following words :*

новый завод, атомная энергия, технологический институт, большая фабрика, солнечный свет.

*VII. Fill in the blanks with the correct form of the modal word должен :*

1. Студенты ... хорошо знать правила грамматики. 2. Каждый инженер ... иметь практический опыт. 3. Она ... возвращаться домой. 4. Что мы ... делать ? 5. Когда они ... возвращать книги в библиотеку ?

## LESSON THIRTEEN

### FUTURE TENSE OF THE VERB БЫТЬ—COMPOUND FUTURE TENSE OF THE VERB—GENITIVE CASE WITH PREPOSITIONS — GENITIVE CASE OF ADJECTIVES IN THE SINGULAR

*Future tense of the verb БЫТЬ.* The future tense of the verb БЫТЬ (to be) is formed from the stem буд- and takes the same endings as those of verbs of the first conjugation in the present tense. Here is the future tense of БЫТЬ :

<i>Person</i>	<i>Singular</i>	<i>Plural</i>
1st	я буду I shall be	мы будем we shall be
2nd	ты будешь you will be	вы будете you will be
3rd	он } она } будет he } оно } she } will be } it }	они будут they will be

*Compound future tense of the verb.* The future tense of the verb БЫТЬ is also used as an auxiliary verb to form the future tense of other verbs. For this purpose the infinitive of the verb concerned is put after the appropriate form of the future tense of БЫТЬ.

This tense is known as the “compound future tense” because it is made up of two verbs—the future tense of БЫТЬ as the auxiliary verb, and the infinitive of the principal verb. As an example, let us take the verb рабóтать (to work) :

<i>Person</i>	<i>Singular</i>	<i>Plural</i>
1st	я буду рабóтать I shall work	мы будем рабóтать we shall work
2nd	ты будешь рабóтать you will work	вы будете рабóтать you will work
3rd	он } она } будет рабóтать he } оно } she } will work } it }	они будут рабóтать they will work

The compound future tense of other verbs is formed in the same way. The Russian compound future tense may be translated into English as the future indefinite or the future continuous. For example :

Я буду дѣлать эти упраж-  
нѣнія зѣвтра.

I shall do these exercises  
tomorrow.

Я буду дѣлать эти упраж-  
нѣнія долго.

I shall be doing these exercises  
for a long time.

*Genitive case with prepositions.* Of the six Russian cases the nominative case is always used without a preposition and the prepositional case always with a preposition. The other four cases are used either with or without prepositions.

A very large number of prepositions is used with the genitive case. Some of the more important prepositions which are followed by the genitive case are :

без — without	вдоль — along	вмѣсто — instead of
вокруг — around	для — for	до — till, up to
из — from, out of	крѣме — except, besides, apart from	прѣтив — opposite, against
мимо — past, by	около — near	от — from
после — after	у — by, at, near	с (со) — from, off
средѣ — in the midst of		

When a preposition is followed by a noun in a certain case the question to which the noun answers is usually put with the same preposition, followed by the respective case of the pronouns кто and что. For example : без когó ? без чегó ? (без преподавателя, без инструмента) ; о ком ? о чем ? (о сестрѣ, о книгѣ).

Here are a few examples of the use of some of the prepositions which are followed by the genitive case :

Человѣкъ не можетъ жить безъ  
водѣ и вѣздуха.

Man cannot live without water  
and air.

Вдоль улицы стоятъ высокне  
домá.

Tall houses stand along the  
street.

Вмѣсто урѣка матемáтики бѣ-  
детъ урѣкъ рѣсского языка.

There will be a Russian  
language lesson instead of the  
mathematics lesson.

Все инженеры сидѣли вокругъ  
столá.

All the engineers sat around  
the table.

Этотъ аппаратъ для лаборатѣ-  
рии.

This apparatus is for the labo-  
ratory.

Отъ Москвѣ до Ленинграда  
около 600 километровъ.

It is nearly 600 kilometres from  
Moscow to Leningrad,

*Note* : Of the prepositions mentioned in the list above the prepositions из, с (co) and от should not be confused :

Из shows movement from inside something or somewhere; e.g. :

Кни́га лежа́ла в я́щике. The book was lying in the drawer.

Он взял ее из я́щика. He took it from the drawer.

С (co) shows movement from the surface of something ; e.g. :

Ру́чка лежи́т на столе́. The pen is lying on the table.

Я беру́ ее со стола́. I am taking it from the table.

The preposition из may also denote the material of which an object is made; e.g. :

Это сосу́д из ме́ди. This is a vessel made of copper.

The preposition с (co) may denote the time when an action begins, e.g.;

Они́ раба́туют с утра́. They have been working since the morning.

The preposition от may indicate the starting point of some movement or the difference between two points in space or in time; e.g. :

от Москвы́ до Ленингра́да from Moscow to Leningrad

от 2 до 4 часо́в from 2 to 4 o'clock

*Genitive case of adjectives in the singular.* In the genitive case adjectives are declined as follows :

Case	Mas. & Neut. gender	Ending	Feminine gender	Ending
Nom.	интересный, интересное	-ый, -ое	интересная	-ая
Gen.	интересного	-ого	интересной	-ой
Nom.	последний, последнее	-ий, -ее	последняя	-ая
Gen.	последнего	-его	последней	-ей

*Note* : If the stem of an adjective ends in a sibilant the ending of the genitive case takes -о- when stressed and -е- when unstressed (большо́го, большо́й—хоро́шего, хоро́шей).

## С Л О В А Р Ь

без without

безграницно indefinitely, without a limit

величина́ magnitude, degree

внешний (*adj*) outer, external

высокий high, tall

грамм gramme

давление pressure

дальнейший (*adj*) further, later

данный (*adj*) given

для for

до up to, till, until

достигать I to reach, achieve

достижение reaching, achievement

зависеть II (от) (завишу, зави- сит, зависят) to depend (on)	превращаться I to be trans- formed, converted
значить II to mean	превращение transformation, conversion.
изменение change	продолжаться I to continue
кристалл crystal	пространственный ( <i>adj</i> ) space
кристаллизация crystallization	процесс process
кристаллический crystalline	разрушаться I to disintegrate
молекула molecule	разрушение disintegration, des- truction
нагревание heating	результат result
нагревать I to heat	решетка lattice, network
начинать I to begin	скорость ( <i>f</i> ) speed, velocity, rate
необходимый necessary	скрытый ( <i>adj</i> ) latent, hidden
образование formation	совершать I to perform, fulfil
образовываться I to be formed	так как as, because
один one	температура temperature
определенный definite, certain	тепловой ( <i>adj</i> ) heat, thermal
от from	теплота heat, warmth
охлаждаться I to cool	тогда then
переход transition, passing over	то есть that is, i.e.
переходить II (перехожу, переходит, переходят) to pass into, change	точка point
плавиться II to melt	увеличивать I to increase
плавление melting	удельный specific
повышать I to increase, raise	уменьшаться I to decrease
повышаться I to be increased, raised, to rise	хаотический chaotic
полный full	
постоянный constant	

## Т Е К С Т

### Плавление и кристаллизация

До какой<sup>1</sup> температуры можно нагревать вещество? Когда мы нагреваем вещество, его температура повышается. Это значит, что молекулы вещества увеличивают скорость движения. Но мы не можем повышать температуру вещества безгранично. Когда она достигает<sup>2</sup> определенной точки, вещество переходит в другое состояние. Твёрдое вещество превращается в жидкость, жидкость превращается в газ.

Процесс перехода твердого вещества в жидкое состояние есть плавление.

Если мы будем нагревать твердое кристаллическое тело, то при<sup>3</sup> достижении определенной температуры оно будет плавиться, то есть переходить в жидкое состояние. Это будет температура плавления данного вещества. Температура плавления каждого вещества не есть величина постоянная. Она зависит от внешнего давления, которое действует на тело. При плавлении кристаллического вещества пространственная решетка кристалла разрушается, и в результате мы получаем жидкость, в которой молекулы совершают хаотическое тепловое движение.

Когда при нагревании твердое вещество начинает плавиться, то дальнейшее нагревание уже не будет увеличивать его температуру, так как тепловая энергия будет использоваться для разрушения пространственной решетки кристалла. Это будет продолжаться до полного превращения твердого вещества в жидкость. Только тогда дальнейшее нагревание будет увеличивать температуру этой жидкости.

Если жидкость будет охлаждаться до температуры плавления данного вещества, то при этой температуре жидкость будет переходить в твердое состояние. В жидкости будут образовываться кристаллы, то есть будет происходить кристаллизация этой жидкости. Когда идет кристаллизация, температура жидкости не уменьшается, так как при образовании пространственной решетки выделяется тепловая энергия. Это та энергия, которая использовалась для разрушения пространственной решетки при плавлении твердого вещества.

Та теплота, которая используется для плавления тела, но не повышает температуру тела при плавлении, имеет название — скрытая теплота плавления.

Количество теплоты, необходимое для превращения в жидкость одного<sup>4</sup> грамма твердого вещества без изменения температуры, есть удельная теплота плавления.

## NOTES

<sup>1</sup> The pronoun какой (какая, какое) is declined in the same way as adjectives of the type of дорогой.

<sup>2</sup> The verb достигать (and the noun достижение) is followed by the genitive case.

<sup>3</sup> One of the most frequently used prepositions in technical-scientific texts is *при*. It is always followed by the prepositional case. Its principal uses are to denote possession, attendant condition and place; e.g. :

Эта книга была напечатана при жизни автора.	This book was published during the author's life.
При заводе есть хороший клуб.	The plant has its own good club.
При кипении вода испаряется.	On boiling water evaporates.
При объяснении грамматики преподаватель давал интересные примеры.	While explaining grammar the teacher gave interesting examples.
При наступлении темноты рабочие прекращают работу.	With the onset of darkness the workers stop work.

<sup>4</sup> *Одного* is the genitive case of the numeral *один* (one).

## EXERCISES

*I. Read the text carefully and answer the following questions on it :*

1. Что такое плавление ?
2. Когда твердое тело может переходить в жидкое состояние ?
3. От чего зависит температура плавления вещества ?
4. Когда разрушается пространственная решетка кристаллического вещества ?
5. Когда жидкость может переходить в твердое состояние ?
6. Что такое скрытая теплота плавления ?

*II. Open the brackets by giving the required form of the words in them :*

Вчера я (читать) о (город Дубна). Это новый город в СССР. Там есть различные (институт) и (специальный) лаборатории. Ученые-физики, (который) работают в Дубне, (изучать) природу (атом). Их работа имеет (большой) значение. В Индии тоже есть атомный институт и атомный реактор. Атомный институт недалеко от (Бомбей), в Тромбее. Мой друг работает там. Он (говорить), что (атомный) энергия (быть) давать большой экономический эффект. (Радиоактивный) вещества в процессе (распад) выделяют (энергия). Она будет широко использоваться в (промышленность).

*III. Translate into Russian :*

1. Man cannot live without water and air.
2. When will the students do these exercises? They will do them in the evening.
3. There is a big metallurgical plant opposite the institute.
4. The melting point of this liquid is very high.
5. We cannot raise the temperature of a substance indefinitely.

*IV. Compose sentences using the following words :*

температу́ра, вещество́, давлéние, нагрева́ть, переходíть, процесс, ско́рость, теплотá.

*V. Put verbs in the following sentences into the future tense :*

1. При заво́де была́ большáя библиотéка.
2. Студéнты институ́та хорошо́ говорят по-ру́ски.
3. Инженёр Иванóв читаёт кни́гу об а́томной эне́ргии.
4. В Индии стрóятся но́вые гидроэлектростáнции.
5. Когда́ жéдкий метáлл охлажда́ется до температу́ры плавлéния, он переходит в твердое состояние́.

*VI. Write ten connected sentences on the theme : "Химическая лаборатория в институ́те."*

## LESSON FOURTEEN

### ASPECTS OF THE VERB—FUTURE TENSE OF PERFECTIVE VERBS— PAST TENSE OF PERFECTIVE VERBS—MODAL WORDS IN THE PAST AND FUTURE TENSES

*Aspects of the verb.* A peculiar feature of the Russian verb is its “aspects”. Aspect shows how the action of the verb is viewed. It affects all verb forms.

Russian verbs have two aspects : the imperfective aspect and the perfective aspect.

Unlike the perfect tenses in English the perfective aspect of Russian verbs is not a tense but a separate verb altogether—with its own infinitive form, as can be seen from the following :

#### *Imperfective aspect*

чита́ть

стро́ить

брать

#### *Perfective aspect*

прочита́ть —to read

постро́ить —to build

взять —to take

Verbs of the imperfective aspect denote an action without any reference to its completion. Besides, some imperfective verbs convey the idea that the action takes place more than once, i.e. the idea of repetition, e.g. :

Студе́нт чита́л кни́гу

Она́ бу́дет де́лать э́ти  
упражне́ния за́втра.

Рабо́чие хо́дят на фа́брику.

The student was reading a book.

She will do these exercises  
tomorrow.

The workers go to the factory.

In the above examples the first two sentences tell us of actions in the past and future tenses, but without any reference to their completion; the third sentence conveys the idea of an action which takes place not once but repeatedly.

In contrast, verbs of the perfective aspect denote complete actions, i.e. actions which were either completed in the past or will be completed in the future; e.g. :

Студе́нт прочита́л кни́гу.

The student has read (to the end)  
the book.

Рабо́чие пришлѣ́ на фаб́рику.                      The workers have come to the factory.

Она́ сде́лает э́ти упражне́-                      She will do (and finish) these exer-  
ния за́втра.    cises tomorrow.

Some perfective verbs convey the idea not only that the action was completed but also that it was performed only once, or "at one go"; e.g. :

Он толкну́л дверь, и она́                      He pushed the door (once) and it  
откры́лась.    opened.

Он толка́л дверь, но она́                      He pushed the door (for a long  
не открыва́лась.                                      time, or several times) but it  
did not open.

Most Russian verbs go in pairs of an imperfective and a corresponding perfective verb. The perfective and imperfective verbs differ from each other in several ways. The more important of these differences are :

(a) The perfective verb is derived from the imperfective and formed with the help of a prefix, such as по-, про-, при-, с-, на-, у-, etc. For example :

<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	
идѣ́ти	пойт́и	—to go
чита́ть	прочита́ть	—to read
гото́вить	пригото́вить	—to prepare
де́лать	сде́лать	—to do, make
писа́ть	написа́ть	—to write
ви́деть	уви́деть	—to see

(b) The imperfective and perfective verbs have different suffixes; e.g. :

<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	<i>Suffixes</i>
изуча́ть	изучи́ть	-а-, -и- —to study
выполня́ть	выполни́ть	-я-, -и- —to perform
толка́ть	толкну́ть	-а-, -ну- —to push
рассказа́ывать	рассказа́ть	-ыва-, -а- —to relate
дава́ть	да́ть	-ва-, -а- —to give

(c) When a verb is changed from one aspect to the other there may be alternation of root vowels or consonants. Sometimes the suffix is also changed or dropped; e.g. :

<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	
посеща́ть	посети́ть	—to visit
собира́ть	собра́ть	—to gather

<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	
понимáть	поня́ть	—to understand
помогáть	помóчь	—to help
перестраивáть	перестрóить	—to rebuild

(d) Some corresponding imperfective and perfective verbs have altogether different roots; e.g. :

<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	
говорáть	сказáть	—to say, speak
брáть	взять	—to take
класть	полож́ить	—to put, place

(e) Sometimes the imperfective and perfective aspects are distinguished by different stress alone; e.g. :

<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	
разреза́ть	разре́зать	—to cut

*Note* : A prefix does not always denote a perfective verb. Sometimes a prefix modifies the meaning of a verb. Such verbs form their own pairs of imperfective and perfective aspects; e.g. :

	<i>Imperfective aspect</i>	<i>Perfective aspect</i>	
	писа́ть	написа́ть	—to write
<i>but</i>	списывáть	списáть	—to copy
	переписывáть	переписáть	—to rewrite

and so on.

Imperfective verbs have three tense forms—present, past and future. All of these we have already dealt with.

Perfective verbs have only two tense forms—the past tense and the future tense. A perfective verb has no present tense because no action can be considered complete in the present.

*Future tense of perfective verbs.* The future tense of the verbs of the perfective aspect is quite different from that of verbs of the imperfective aspect.

As we have seen before, the future tense of imperfective verbs is a compound tense consisting of the future tense of the verb *быть* as an auxiliary verb and the infinitive of the principal verb; e.g. :

Зáвтра он б́удет рабóтать дóма. Tomorrow he will work at home.

The future tense of perfective verbs, on the other hand, is a simple tense, i.e. it is obtained without an auxiliary verb. The stem of the future tense of perfective verbs is derived usually from the infinitive of the perfective verbs and the endings are similar to those of the present tense of imperfective verbs ; e.g. :

Я напишú письмо́ вéчером.

I shall write the letter in the evening.

Note that the verbs of the imperfective aspect have only the compound form of the future tense, whereas verbs of the perfective aspect have only the simple form.

As an illustration of the future tense of perfective verbs we give below the future tense of three verbs.

Infinitive : сдéлать I—to do, make

Person	Singular	Plural
1st	я сдéлаю I shall do	мы сдéлаем we shall do
2nd	ты сдéлаешь you will do	вы сдéлаете you will do
3rd	он } сдéлает } he она́ } she will do оно́ } it	они́ сдéлают they will do

Infinitive : собрáть I—to gather, collect

Person	Singular	Plural
1st	я соберу́ I shall collect	мы соберем we shall collect
2nd	ты соберешь you will collect	вы соберете you will collect
3rd	он } соберет } he она́ } she } will collect оно́ } it }	они́ соберу́т they will collect

Infinitive : решíть II—to solve, decide

Person	Singular	Plural
1st	я решу́ I shall solve	мы решим we shall solve
2nd	ты решишь you will solve	вы решите you will solve
3rd	он } решит } he она́ } she } will solve оно́ } it }	они́ решат they will solve

*Note :* As with the present tense conjugations, verb conjugations in the simple future tense sometimes have different stems for the infinitive and for the future tense. Thus the verb собрáть has the stem собра- for the infinitive but собер- for the simple future.

*Past tense of the perfective verbs.* The past tense of the perfective verbs is formed in the same way as the past tense of imperfective verbs, i.e. with the help of the past tense suffixes -л, -л-а, -л-о and -л-и which are added to the stem of the infinitive of the verb. As an illustration we take the same three verbs again :

Infinitive	SINGULAR			PLURAL
	Masculine	Feminine	Neuter	All genders
сдéлать	сдéлал	сдéлала	сдéлало	сдéлали

<i>Infinitive</i>	SINGULAR			PLURAL
	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
собрáть	собрáл	собрáлá	собрáло	собрáли
решíть	решíл	решíлá	решíло	решíли

Reflexive verbs have similarly two aspects the past and future tenses of which are formed in a manner similar to the above ; e.g. :

Он одевáлся.	He was getting dressed.
Он одéлся.	He has got dressed.
Урóк начина́ется ка́ждый день у́тром.	The lesson begins in the morning every day.
Урóк начне́тся зáвтра у́тром.	Tomorrow the lesson will begin in the morning.

It is important to learn to identify the imperfective verbs, otherwise there may be confusion in understanding and translation, especially with regard to the present and future tenses. In future lessons the perfective verbs will be indicated when verbs are given in the vocabulary.

*Modal words in the past and future tenses* : The modal words *на́до, ну́жно, мо́жно, нельз́я* may be used in the present, past or future tenses.

The past tense is formed with the help of the verb form *бы́ло* (i.e. past tense, neuter gender singular of the verb *быть*) and the future tense with the help of the verb form *бу́дет* (i.e. future tense, 3rd person singular of the verb *быть*). For example :

<i>Present tense</i>	<i>Past tense</i>	<i>Future tense</i>
Ну́жно рабо́тать	Ну́жно бы́ло рабо́тать	Ну́жно бу́дет рабо́тать
One should work	One had to work	One will have to work

The modal word *до́лжен* takes the appropriate form of the verb *быть* in the past tense or the future tense, as follows :

<i>Present tense</i>	<i>Past tense</i>	<i>Future tense</i>
Он до́лжен рабо́тать	Он до́лжен бы́л рабо́тать	Он до́лжен бу́дет рабо́тать
He must work	He had to work	He will have to work
Она́ до́лжна рабо́тать	Она́ до́лжна бы́ла рабо́тать	Она́ до́лжна бу́дет рабо́тать
She must work	She had to work	She will have to work
Они́ до́лжны рабо́тать	Они́ до́лжны бы́ли рабо́тать	Они́ до́лжны бу́дут рабо́тать
They must work	They had to work	They will have to work

## С Л О В А Р Ь

американский ( <i>adj</i> ) American	наблюдение observation
атмосфера atmosphere	начало beginning, start
благополучно safely	начать р I ( начну́, начнет, начну́т ) to begin, start
важный important	непрерывно continuously
Венера Venus	собака dog
возвратить р II ( возвращу́, возвратит, возвратят ) to return	нести I to carry
возвратиться р II to return	октябрь ( <i>m</i> ) October
возможность ( <i>f</i> ) possibility, opportunity	открыть р I (открою́, откроет, откроют) to open, discover
всегда always	планета planet
выдерживать I to endure, with- stand	подвиг exploit, feat
год year	показать р I ( покажу́, пока- жет, покажут ) to show
групповой ( <i>adj</i> ) group	полететь р II ( полечу́, полетит, полетят ) to fly
дать р irr conj ( дам, дашь, даст, дадим, дадите, дадут ) to give	помнить II to remember
день ( <i>m</i> ) day	помощь ( <i>f</i> ) help
живой ( <i>adj</i> ) living, live, alive	послать р I ( пошлю́, пошлёт, пошлю́т ) to send
запуск launching	после after
запустить р II ( запусчу́, запу- стит, запустят ) to launch	построить р II to build, cons- truct
информация information	посылаться I to be sent
искусственный artificial	прийти р I to come
исследование research, investi- gation	продемонстрировать р I ( про- демонстрирую, продемонст- рирует, продемонстрируют ) to demonstrate
исследовать I ( исследую́, исследует, исследуют ) to investigate, do research	радиация radiation
космический cosmic, space	ракета rocket
космонавт cosmonaut, spaceman	регистрировать I ( регистри- рую, регистрирует, регист- рируют ) to register
летать I to fly	сведения ( <i>pl</i> ) data, information
Луна moon	скоро soon, fast
магнетизм magnetism	следующий ( <i>adj</i> ) next, follow- ing
Марс Mars	
мечтать I to dream	

совершить	p II to perform, fulfil	существо	a living being
создать	p I to create, create	условие	condition
	создаст, создадут	четвертый	fourth
	make	эра	era
состав	composition	этап	stage
спутник	satellite, sputnik		

## Т Е К С Т

### Начало исследования космоса

Люди давно начали мечтать о полёте в космос. Но для исследования космоса надо было создать такие аппараты, которые могут летать в космическом пространстве. Для их запуска надо было построить мощные ракеты.

Успехи современной науки и техники открыли возможность полёта в космос. Люди всегда будут помнить четвертое октября 1957 (тысяча девятьсот пятьдесят седьмого) года, как день начала космической эры. Это был день, когда советские ученые и инженеры запустили первый искусственный спутник земли. Потом в космосе начали летать другие спутники: советские и американские.

Первые искусственные спутники земли начали исследовать космическое пространство. Различные инструменты и аппараты, которые несли спутники, автоматически производили научные наблюдения в космосе. Специальные приборы непрерывно регистрировали все результаты исследования. Эта научная информация посылалась на землю при помощи радио.

Первые спутники дали очень важные сведения о составе атмосферы земли, о магнетизме земли и о радиации в космосе. Потом в космос полетели первые живые существа—собаки. Наблюдения показали, что собаки хорошо выдерживают условия космического полета. Это говорило о том, что человек тоже может полететь в космос.

Советские ученые и инженеры создали большие космические корабли, послали их в космос, а потом благополучно возвратили на землю.

После этого в космос полетели первые люди. Это были советские космонавты Гагарин и Титов. Другие советские космонавты, Николаев и Попович, совершили групповой полёт в космосе. Все они благополучно возвратились на землю. О

их подвиге сейчас знает каждый человек на земле. Их полёты в космос продемонстрировали силу науки. Полеты в космос совершили потом американские космонавты.

Следующий этап исследования космоса—исследование Луны, Марса и Венеры. Скоро придет день, когда не только космические корабли-лаборатории, но и человек с Земли полетит на другие планеты. Новые космические полеты дадут<sup>2</sup> новые важные сведения о космосе.

## NOTES

<sup>1</sup> Это говорило о том, что... — This told us that... This type of construction is frequently met with in Russian texts.

<sup>2</sup> The perfective verb дать (to give) has an irregular conjugation:

я дам	мы дадим
ты дашь	вы дадите
он даст	они дадут

All other verbs formed from this verb with different prefixes (создать, отдать, etc.) are conjugated in the same way.

The past tense of these verbs is formed in the regular way—i.e. from the stem of the infinitive.

## EXERCISES

*I. Answer the following questions on the text :*

1. О чем мечтали люди ?
2. Почему люди на земле всегда будут помнить четвертое октября 1957 года ?
3. Что делали первые искусственные спутники земли ?
4. Как посылалась научная информация из спутника на землю ?
5. Что значит слово “космонавт” ?
6. Как фамилия первого человека, который совершил полет в космос ?

*II. Use the following perfective verbs in the past tense in sentences of your own composition :*

возвратиться, начать, полететь, показать, совершить.

*III. Pick out all the perfective verbs from the text and group them into three columns according to whether they are in the infinitive, the past tense or the future tense.*

*IV. Translate into English :*

1. Искусственные спутники землі летают в космосе.
2. Новый спутник землі скоро полетит в космос.
3. Я видел студента, который возвращал книги в библиотеку.
4. Он уже возвратил все книги в библиотеку.
5. Советские ученые и инженеры создали первые искусственные спутники землі.
6. Ученые создадут новые космические корабли, которые полетят на другие планеты.

*V. Translate into Russian using perfective verbs :*

1. The professor has written a book.
2. The scientists have started work.
3. When will they give the information?
4. Man will soon fly to other planets.
5. They have already sent the telegram.

*VI. Rewrite the following sentences changing them first into the past tense and then into the future tense :*

1. Нужно сделать все упражнения.
2. Она должна идти на работу.
3. Там нельзя стоять—там опасно.
4. Утром и днем они должны работать, а вечером могут отдыхать.
5. Надо знать эти правила.

## LESSON FIFTEEN

### ACCUSATIVE CASE OF ADJECTIVES IN THE SINGULAR— DECLENSION OF NOUNS WITH ADJECTIVAL ENDINGS - DECLENSION OF NOUNS IN THE PLURAL : PREPOSITIONAL CASE-- PECULIARITIES IN THE FORMATION OF THE PAST TENSE OF VERBS—WORD STRUCTURE

*Accusative case of adjectives in the singular.* In the accusative case adjectives are declined as follows :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Ending</i>	<i>Feminine</i>	<i>Ending</i>
Nom.	интересный	-ый	интересная	-ая
Acc.	интересный (ромán) интересного (человéка)	-ый -ого	интересную	-ую
<hr/>				
Nom.	последний	-ий	последняя	-ая
Acc.	последний (ромán) последнего (человéка)	-ий -его	последнюю	-ую

*Note :*

1. In the neuter gender singular adjectives have the same endings in the accusative case as in the nominative case.

2. In the masculine gender singular adjectives have the same endings in the accusative case as in the nominative case if they qualify a noun denoting an inanimate object. However, if they qualify a noun denoting an animate being the adjectives have similar endings in the accusative and genitive cases. (See examples in table above.)

*Declension of nouns with adjectival endings.* There are several Russian nouns which have endings similar to those of adjectives (e.g. : рабóчий— a worker, рýсский— a Russian, столóвая— a dining room, etc.). These nouns are also called “substantivised adjectives”. They are declined in the same way as adjectives. Here are some examples :

Мы обедали в столóвой.	We had dinner in the dining room.
Это кварта́ра рабóчего тексти́льной фа́брики.	This is the flat of a worker of a textile factory.

Он живёт на улице Горького.      He lives in Gorky Street.

*Declension of nouns in the plural—prepositional case.* We already know the endings of singular nouns in the prepositional case. We shall now take up the endings of plural nouns.

The endings of plural nouns in the prepositional case are very simple. They are common for all genders: -ах for nouns with hard endings and -ях for nouns with soft endings (except nouns which have a sibilant as the final consonant; after the sibilants the letter я is not written, instead the letter а is written; e.g.: ночь—night, о ноча́х—about the nights).

The following table illustrates the endings of plural nouns in the prepositional case :

Case	Masculine	Feminine	Neuter	Ending
Nominative	заво́ды	ко́мнаты	дела́	
Prepositional (о)	заво́дах	(о) ко́мнатах	(о) дела́х	-ах
Nominative	геро́и	а́рмии	по́ля	
Prepositional (о)	геро́ях	(о)б а́рмиях	(о)по́лях	-ях

*Peculiarities in the formation of the past tense of verbs.* Several Russian verbs form their past tense in an irregular manner.

(a) The past tense of the verb идти́ (to go) is as follows :

	SINGULAR			PLURAL
Mas.	Fem.	Neut.	All genders	
шёл	шла	шло	шли	

*Note :* All other verbs which have идти́ in their root form form their past tense in a similar manner; e.g. :

	SINGULAR			PLURAL
Infinitive	Mas.	Fem.	Neut.	All genders
придти́ (to come)	пришел	пришла́	пришло́	пришли́
вы́йти (to go out)	вы́шел	вы́шла	вы́шло	вы́шли
сойт́и (to get off)	сошел	сошла́	сошло́	сошли́

(b) Verbs ending in -сти (-эти) in the infinitive do not take the past tense suffix -л in the masculine singular but end in the stem consonant; e.g. :

	SINGULAR			PLURAL
Infinitive	Mas.	Fem.	Neut.	All genders
нести́ (to carry)	нес	несла́	несло́	несли́
везти́ (to transport)	вез	везла́	везло́	везли́

*Note :* If verbs ending in -сти in the infinitive have д or т at the end of the present tense stem, the suffix -л of the past tense

immediately follows the stem vowel, e.g., вести (to lead, conduct)—Present tense : ведú, ведёшь, ведет, etc. Past tense : вел, велá, велó, велý.

(c) Verbs ending in -чь in the infinitive have the past tense stem ending in г, к and do not take the suffix -л in the masculine singular ; e.g. :

Infinitive	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Fem.	Neut.	All genders
мочь (can)	мог	могла́	могло́	могли́
печь (to bake)	пёк	пекла́	пекло́	пекли́
беречь (to care for)	берег	берегла́	берегло́	берегли́

(d) Several verbs which have the suffix -ну- in the infinitive drop this suffix in the past tense. The suffix -л does not occur in such verbs if the stem ends in a consonant. For example :

Infinitive	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Fem.	Neut.	All genders
сохнуть (to dry)	сох	сохла	сохло	сохли
погибнуть (to perish)	погиб	погибла	погибло	погибли
исчезнуть (to disappear)	исчез	исчезла	исчезло	исчезли

(e) The suffix -л does not occur in the past tense of the masculine singular of verbs which have -ре- in the infinitive. For example :

Infinitive	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Fem.	Neut.	All genders
умереть (to die)	умер	умерла́	умерло	умерли
тереть (to rub)	тёр	тёрла	терло	тёрли

**Word structure.** In the study of Russian it is very useful to learn to identify word families, as also the various constituent parts of a word. After some observation this enables us to discover the meaning of many words without taking recourse to a dictionary.

A Russian word may have a *stem* and an *ending*. Each word also has a *root*. The *ending* is that part of the word which changes as a result of declension, conjugation, etc. The *stem* is the rest of the word (i.e. minus the ending). Thus in рабóтать работа- is the stem and -ть the ending. To the stem we can add endings like рабóта-ю (I work), рабóта-ет (he, she works), рабóта-л (worked), etc. From the ending of a Russian word we can often tell what part of speech it is and its gender, number, case, etc.

The *root* is that part of a word which gives it its lexical meaning. The root may either be found at the beginning, or in the middle, or

at the end of a word. Sometimes the whole word consists of the root, e.g. the word стол which is a complete word as well as the root of this word. Some other words derived from this root are : столовая (dining hall), настольная лампа (a table lamp), столик (a small table), столяр (a joiner) etc. Similarly, in the word уч'итель (teacher), ученик (pupil), изучать (to study), учебник (a text-book), уч'ить (to learn, teach), the root is уч.

The part of the word between the root and the ending is called a *suffix*. A suffix is used in word-building to derive new words. In the nouns читатель (reader), уч'итель (teacher), руковод'итель (leader), the suffix -тель denotes occupation and also the fact that the noun is of masculine gender. It is easy to see that these nouns are derived from the verbs читать (to read), уч'ить (to teach) and руковод'ить (to lead).

The part of the word that stands before the root is called a *prefix*. A prefix usually imparts a different meaning to the word. Take, for example, some of the prefixes placed before the verb писать : записать (to write down), списать (to copy), переписать (to re-write), выписать (to write out), etc.

Many of the Russian prefixes originated from prepositions and a careful study of these prepositions and their meanings can help us to discover the meanings of words with such prefixes.

## С Л О В А Р Ь

блуждать I to roam, wander	закрепить р II (закреплю, закреплю)
валентный ( <i>adj</i> ) valence, valent	реп'ят, укреп'ят) to tie,
вдоль along	strengthen, fix
вести I (веду, ведет, вед'ут)	заряд charge
to lead, conduct, drive	из from, out of
вести себя to behave	конец end
внутри inside	крепко strongly, fast
вокруг around, about, round	материал material, substance
вращаться I to revolve, turn	медный ( <i>adj</i> ) copper
round	металлический ( <i>adj</i> ) metal,
держать II (держу, держит,	metallic
держат) to hold, contain	называемый called, named
держаться II to sustain, with-	наружный outer, external
stand	недавно recently
же (particle used for emphasis)	нос'итель ( <i>m</i> ) carrier, bearer

объяснить p II to explain	радиоприемник radio receiver
основной basic, fundamental	радиотехника radio engineering
отрицательный negative	различно variously, in different
отсутствовать I (отсутствую, отсутствует, отсутствуют) to be absent	ways
переносить II (переносу, переносят, переносят) to carry, transfer	резина rubber
пока while, in the meantime	ремонтить I (ремонтить, ремонтит, ремонтит) to repair
поле field	свободно freely
положительный positive	свой own, one's own
полупроводник semiconductor	свойство property, characteristic
плюс pole	спросить p II (спрошу, спросят, спросят) to ask
попадать I to hit, find oneself, reach, get	стекло glass
предмет object, thing	термогенератор thermal generator
проводить II (провожду, проведи, проведи) to conduct	уйти p I (уйду, уйдет, уйдут) to go out, get away, leave
проводка installation, wires	фарфор porcelain, china
провода wire	центральный central
пропускать I to allow, let through	электрон electron
проходить II (прохожу, проходят, проходят) to pass	электротехника electrical engineering
	ядро nucleus

## Т Е К С Т

### Проводники и изоляторы

Если вы спросите рабочего, который ремонтирует электрическую проводку, о проводниках и изоляторах, он объяснит, что проводники и изоляторы—это основные материалы электротехники. Проводник, например, медная проволока, хорошо проводит электрический ток. А предметы из фарфора, стекла, резины, эбонита ток не пропускают. Это изоляторы.

Почему же<sup>1</sup> проводник и изолятор имеют такие различные свойства ?

В каждом атоме вещества имеется центральная частица—ядро. Вокруг ядра вращаются электроны, которые несут отрицательный заряд. Наружные электроны атома, так называемые<sup>2</sup>

валентные электроны, в проводниках и изоляторах ведут себя различно.

В металлах наружные электроны не могут держаться на атомах и свободно блуждают внутри металла. Но эти свободные электроны не могут уйти из металла. Их держат атомы, которые создают кристаллическую решетку металла.

Если мы закрепим концы металлической проволоки на полюсах электрической батареи, то при действии электрического поля свободные электроны металла будут идти вдоль проводника и попадать на положительный полюс батареи. Через проводник будет проходить электрический ток. Свободные электроны металла будут переносить электрические заряды, пока будет действовать электрическое поле.

В изоляторах свободные электроны отсутствуют, так как их атомы крепко держат свои валентные электроны. Это значит, что в изоляторах отсутствуют носители электрического тока.

Недавно в электро- и радиотехнике начали широко использоваться новые материалы — полупроводники. На полупроводниках сейчас создаются радиоприемники, солнечные батареи, термогенераторы и другие новые приборы.

## NOTES

<sup>1</sup> The Russian particle *же* is used for emphasis. Почему же ... —Why is it that ...

<sup>2</sup> Так называемые—the so-called. Называемые is a passive participle in the plural. (Participles are dealt with in Lesson 21.)

## EXERCISES

*I. Answer the following questions on the text :*

1. Знаете ли вы основные материалы электротехники ?
2. Какие это материалы ?
3. Можно ли пропускать ток через стекло и эбонит ?
4. Что такое атомное ядро ?
5. Почему металлы хорошо проводят электрический ток ?
6. Какие новые материалы начали широко использоваться в электротехнике ?
7. Какие приборы создаются на полупроводниках ?

*II. Translate the following sentences paying attention to the aspect, etc. of the verbs :*

посылать (imp.), посылаться (imp.), послать (perf.)

Прибор посылает электромагнитные импульсы.

Научная информация посылалась на землю при помощи радио.

Я послал телеграмму.

демонстрировать (imp.), демонстрироваться (imp.), продемонстрировать (perf.)

Профессор демонстрирует новый электровакуумный аппарат.

Станок будет демонстрироваться в действии.

Полеты в космос продемонстрировали успехи науки в СССР.

решать (imp.), решить (perf.)

Студентка Иванова решает задачи хорошо.

Я решил задачу быстро.

Наука решает проблему использования энергии атома.

запускать (imp.), запускаться (imp.), запустить (perf.)

Они запускают ракеты в космос.

Метеорологические ракеты запускаются для исследования атмосферы земли.

Советские ученые запустят новую ракету на луну.

начинать (imp.), начинаться (imp.), начать (perf.), начаться (perf.)

Человек начинает исследование космоса.

Когда начинается реакция, эта жидкость превращается в газ.

Новый завод скоро начнет работать.

Строительство плотины началось недавно.

*III. Translate into Russian :*

1. Conductors, insulators and semi-conductors are widely used in electrical engineering. 2. It is not possible to pass electrical current through insulators. 3. Current can pass through conductors. 4. Glass, ebonite, rubber and porcelain are insulators. 5. Copper and iron are good conductors.

*IV. Fill in the blanks with the required form of the verbs придти and уйти :*

1. Все студенты уже ... в класс.

2. Они ещё не ... из класса.

3. Когда ... новый инженер ? Он уже ... .

4. Они не могут ... на завод сегодня.

5. Директор здесь ? Нет, он ... .

V. Pick out all the nouns and adjectives in the first paragraph of the text and indicate their case and number.

VI. Open the brackets by putting the words in them into the required case :

1. Онí рабóтают на (нóвый, завод).
2. На (завóды) Индии дéлаются нóвые машíны.
3. Это дирéктор (текст.áльный, фáбрика).
4. Процéсс перехóда (твердýй, веществó) в жéдкое состоя́ние есть плавлéние.
5. Когда́ жéдкость охлажда́ется до (температу́ра, плавлéние), она́ перехóдит в твердое состоя́ние.

## REVISION EXERCISES (LESSONS 11—15)

I. Open the brackets by putting the verbs in the present tense and the nouns in the required case.

1. Тóпливо, котóрое мы испóльзуем, (содержáть) (энéргия).
2. Утром сóлнце (согревáть) (стáтуя) и вóздух в (стáтуя).
3. Преподавáтель (учíть) (студéнт).
4. Онí (дóлжен, знáть) éти прáвила.
5. В (чертёж) (имéться) дефéкты.
6. До какóй (температу́ра) мóжно (нагревáть) веществó ?
7. Теплотá, (котóрый) (испóльзоваться) для (плавлéние) (тéло), но не (повышáть) (температу́ра) (тéло), (имéть) назвáние — скрýтая теплотá (плавлéние).
8. Для (исслéдование) (кóсмос) нáдо бы́ло создáть такíе ашпáраты, (котóрый) (мочь) (летáть) в космíческом (прострáнство).
9. В (метáлл) нарúжные электрóны не (мочь) (держáться) на (áтомы) и поéтому свобóдно (блуждáть) внутрí (метáлл).
10. В (изоля́торы) свобóдные электрóны (отсúтствовать), так как их áтомы крéпко (держáть) сво́й валéнтные электрóны.

II. Put the following sentences into the past tense :

1. Онí хотя́т éхать в Москвú, но не мóгут.
2. Он дóлжен дéлать нóвый прóект.
3. Вы мóжете рабóтать в лаборатóрии и дéлать óпыты.
4. Там нельзá рабóтать, там опáсно.
5. Мóжно испóльзовать éти материáлы — онí хорóшего кáчества.

*III. Fill in the blanks with the verb мочь in the required form. Translate each sentence :*

1. При очень высокой температуре металлы ... превращаться в газообразное состояние.
2. Этот генератор ... давать ток большой силы.
3. Раньше наука не ... объяснить, почему элементы имеют различные свойства.
4. Вы ... работать сегодня? Да, я ... .
5. Вчера они не ... прийти на завод.

*IV. Translate into Russian :*

1. Solar energy warms the earth and supports life on the earth.
2. We can now convert the energy of the sun directly into electric current.
3. The practical utilization of atomic energy is an interesting scientific and technical problem.
4. Atomic power stations are being built in almost every big country.
5. We cannot raise the temperature of a substance indefinitely.
6. Various instruments and devices in the sputnik registered scientific information.
7. The day will soon come when man will fly to other planets.
8. Electric current cannot pass through an insulator.
9. Semi-conductors are now being used in radio electronics.
10. Electricity is a form of energy.

*V. Use the following words in sentences of your own composition : правило, возвращать, возвращаться, качество, ток, промышленность, топливо, скорость, использовать, использоваться.*

*VI. Pick out the verbs in the following passage. Give the infinitive form of each verb and indicate whether it is of the imperfective or the perfective aspect :*

Первые искусственные спутники земли начали исследовать космическое пространство. Они дали очень важные сведения. Потом в космос полетели первые живые существа — собаки. Наблюдения показали, что собаки хорошо выдерживают условия космического полета. Это говорило о том, что человек тоже может полететь в космос. Советские ученые создали большие космические корабли, послали их в космос, а потом благополучно возвратили на землю. После этого в космос полетели первые люди — космонавты. Их полеты продемонстрировали силу науки. О них сейчас знает каждый человек на земле. Скоро придет день, когда люди с земли полетят на другие планеты.

*VII. Translate the following terms into Russian. Underline the*

*root of each word (in Russian) with a single line and the endings of nouns, adjectives and verbs with a double line :*

science, scientist, scientific, electricity, electrical, electrical engineering, sun, solar, to use, utilization, industry, industrial, to construct, to be constructed, physics, physical, to melt, melting, heat, thermal, to investigate, investigation, radio receivers, radio engineering.

*VIII. Put verbs in the following sentences in the future tense :*

1. Студенты читали интересные книги.
2. Он сделал проект.
3. Здесь построили новую фабрику.
4. Они работают на заводе.
5. Этот завод сооружался быстро.
6. Воздух в каменной статуе согревался и выходил наружу.
7. Для опыта они взяли различные материалы.

## LESSON SIXTEEN

### GENITIVE AND ACCUSATIVE CASES OF NOUNS IN THE PLURAL— USE OF THE GENITIVE CASE WITH EXPRESSIONS OF QUANTITY AND WITH NEGATIVE EXPRESSIONS—IMPERATIVE MOOD OF VERBS

*Genitive and accusative cases of nouns in the plural.* The genitive case of nouns in the plural either does not take any ending, in which case the noun ends in the hard or soft consonant of the stem (рабо́т, земе́ль, дел), or takes the ending -й (здáний, лаборато́рий), or takes the endings -ов, -ев(-ёв), -ей (заво́дов, музе́ев, учителе́й, поле́й).

Here are the various types of endings of plural nouns in the genitive case :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>Ending</i>
I				
Nom.	заво́ды	стра́ны	о́кна	
Gen.	заво́дов	стран	о́кон	-ов, none
II				
Nom.	музси, учителя́	зе́мли, пло́щади	моря́	
Gen.	музе́ев, учите́лей	земе́ль, площаде́й	море́й	-ев, none, -ей
III				
Nom.	—	лаборато́рии	здáния	
Gen.	—	лаборато́рий	здáний	-й

*Note :*

1. In the genitive plural masculine nouns take the ending -ов (declension with hard endings), -ев (nouns with the stem ending in -й in the singular) and -ей (nouns ending in -ь).

2. Feminine nouns usually have no ending in the genitive plural (земля́—земе́ль, ко́мната—ко́мнат). However, feminine nouns ending in a soft sign in the singular take the ending -ей (e.g. пло́щадь—площаде́й, степь—степе́й).

3. Neuter nouns with hard endings have no ending in the

genitive plural (окно—окон, дело—дел). Neuter nouns ending in -e take the ending -ей (море—морей)

4 All masculine and feminine nouns ending in the singular in a sibilant also take the ending -ей in the genitive plural (врач—врачей, карандаш—карандашей, вещь—вещей)

5. Feminine and neuter nouns ending in -ия, -ие take the ending -ий in the genitive plural (лаборатория—лабораторий здание—зданий)

In the accusative case nouns in the plural have endings similar to the endings of the nominative case when they denote inanimate things; the endings are similar to the endings of the genitive case if the nouns denote animate beings ; e.g. :

Они видели картины в музее. They saw pictures in the museum.

but : Они встретили студентов в институте. They met students in the institute.

Они читали книги в библиотеке. They read books in the library.

but : Я увидел женщин, которые работали в библиотеке. I saw the women who were working in the library.

*Use of the genitive case with expressions of quantity and with negative expressions.* As we know, a noun may denote either countable objects and beings (men, tables,) or uncountable objects and notions (water, air, space, intelligence).

Numerals in Russian, as in English, denote definite quantities and are used with nouns denoting countable units. There are, however, certain peculiarities in the use of numerals in Russian.

The numeral 1 and compound numerals ending in 1 are followed by the nominative case singular ; e.g. : 1 (один) стол, 21 (двадцать один) стол.

Numerals 2, 3, 4 and compound numerals ending in 2, 3, 4 are followed by the genitive case singular , e.g. : 2 (два) стола, 3 (три) стола, 24 (двадцать четыре) стола

Numerals from 5 onwards, with the exception of compound numerals mentioned above (i.e. those ending in 1, 2, 3 or 4) are followed by the genitive case plural ; e.g. : 5 (пять) столов, 60 (шестьдесят) студентов, 75 (семьдесят пять) книг.

Whereas numerals denote definite quantities, certain other words denote indefinite quantities. The more important of such words

in Russian are : *много* (much, many), *немного* (not much, not many), *мало* (little, few), *сколько* (how much, how many), *несколько* (some, several), *большинство* (majority), *меньшинство* (minority), etc.

When the above expressions of quantity are used with nouns the noun following them is placed in the genitive singular if it stands for an uncountable objects, and in the genitive plural if it stands for countable object. Compare :

*Nouns in the genitive singular*

*сколько*: *воздуха, воды, газа*  
(how much : air, water, gas)

*много*: *золота, стали, чугуна*

(much : gold, steel, pig iron)

*мало*: *сахара, масла, чая*

(little : sugar, butter, tea)

*Nouns in the genitive plural*

*сколько*: *студентов, музеев, книг*  
(how many : students, museums, books)

*много*: *зданий, городов, стран, людей*

(many: buildings, towns, countries, people)

*мало*: *инженеров, врачей, больниц*

(few : engineers, doctors, hospitals)

*Note :*

1. The words *большинство* (majority) and *меньшинство* (minority) are used only with nouns denoting countable units. They are, therefore, followed by nouns in the genitive plural.

2. Some nouns may be used both in the genitive singular and the genitive plural, depending upon whether they are used to denote countable or uncountable quantities; e.g. :

*мало газа* (little gas), but *мало газов* (few gases); *много масла* (much oil), but *много масел* (many oils).

The genitive case is generally used to denote the object of a transitive verb in negative constructions and in impersonal sentences with the words *нет, не было, не будет*; e.g. :

*Студент не делал упражнений.* The student did not do the exercises.

*Мы еще не получили газет и писем.* We have not yet received the newspapers and the letters.

*Завтра лекции не будет.* Tomorrow there will be no lecture.

*Брата не было дома.* The brother was not at home.

*Imperative mood of verbs.* The imperative mood of verbs in

Russian, as in English, expresses an order, instruction, request or wish; e.g. :

Идите туда !	Go there.
Войдите!	Come in.
Не читайте так громко.	Don't read so loudly.
Дайте, пожалуйста, словарь.	Please give (me) the dictionary.
Сделайте эти упражнения завтра.	Do these exercises tomorrow.

The imperative mood in Russian has only two principal forms—the 2nd person singular (e.g. : Читайте !—Read !) and the 2nd person plural (Читайте !—Read !). In order to form the imperative mood of a verb in the singular we usually take the stem of the present tense of imperfective verbs and the future tense of perfective verbs (the most convenient for this is the 3rd person plural form of the verb); to this stem we add the letter -й if it ends in a vowel and the letter -и if the stem ends in a consonant. For example :

чита(ют) + й чита́й ! говор(ят) + и говори́ !

To obtain the plural form of the imperative mood the ending -те is added to the singular form :

чита́й + те чита́йте ! говори́ + те говори́те !

Certain verbs take a soft sign in the imperative, instead of the letter -й or -и; e.g. :

гото́в(ят) + ь гото́вь ! гото́вьте !

Note : The imperative form in Russian may be obtained both from the imperfective and the perfective verbs.

## С Л О В А Р Ь

век century, age, era	кажет дока́жут) to prove
вес weight	зави́симость ( <i>f</i> ) dependence
взять р I (возьму́, возьмет, возьму́т) to take	заключа́ться I to consist (in, of)
возде́йствие effect, influence	зако́н law
всту́пать I (всту́паю, всту́пает, всту́пают) to enter	закономе́рность ( <i>f</i> ) conformity with a law. regularity
га́ллий gallium	зани́ять р I (займу́, займет, займу́т) to occupy
герма́ний germanium	запи́сывать I to note down
гру́ппа group	каза́ться I (кажу́сь, ка́жется, ка́жутся) to seem, appear
доказа́ть р I (докажу́, до-	

лѣто summer ( <i>gen. pl.</i> лет summers, years, used instead of год)	расположить p II to dispose, arrange
мѣсто place	рассказать p I (расскажѹ, расскажет, расскажут) to relate, tell
наблю́даты I to observe	середина middle
назвать p I (назовѹ, назовѣт, назовѹт) to name, call	система system
находиться II (нахожѹсь, на- ходится, находятя) to be	скандий scandium
обнаружить p II to discover, reveal	сколько how much, how many
образовать p I (образѹю, об- разѹет, образѹют) to form	соединѣние combination, com- pound
образовывать I to form	сто hundred
оказать p I (окажѹ, окажет, окажут) to render, exert, show	существовать I (существѹю, существѹет, существѹют) to exist
окисел oxide	сущность ( <i>f</i> ) essence
основа base, fundament, foun- dation	сформулировать p I (сформу- лирую, сформулирует, сфор- мулируют) to formulate
отдѣльный separate, individual	сходный similar, like
открытие discovery, opening	считать I to consider, count
периодический periodic(al)	таблица table
получиться p II to be obtained, got	три three
порядок order, sequence	увеличѣние increase
правильность ( <i>f</i> ) correctness	увеличиваться I to increase
предсказать p I (предскажѹ, предскажет, предскажут) to forecast, predict	формула formula
природа nature	характеризовать I (характери- зѹю, характеризѹет, харак- теризѹют) to characterize
прошлый ( <i>adj</i> ) past	характеристика characteristic, characterization
развиваться I to grow, develop	шестьдесят sixty
развитие development, growth	электрод electrode
	элемент element

## Т Е К С Т

### Периодическая система элементов

В серединѣ прошлаго вѣка химики знали шестьдесят три элемента. Онѣ знали, что элементы вступают в различные

химические реакции и могут образовывать различные соединения. Химическая наука развивалась, и количество сведений об элементах и их соединениях увеличивалось. Но ученые-химики не могли объяснить, почему различные элементы имеют различные свойства, почему они вступают только в определенные реакции. Казалось,<sup>1</sup> что в природе нет закономерности, которая определяет свойства каждого химического вещества.

Русский ученый Менделеев считал, что такая закономерность должна существовать. Он искал эту закономерность много лет. В конце концов<sup>2</sup> Менделеев создал периодическую систему элементов. Ее сущность заключается в следующем<sup>3</sup>.

Менделеев расположил все элементы в порядке увеличения их атомного веса. При этом ученый обнаружил периодические изменения их свойств. Сходные элементы образовали отдельные группы. Получилась таблица, в которой каждый элемент занял определенное место. Место элемента в таблице характеризовало химические свойства этого элемента.

При помощи этой таблицы Менделеев показал закономерность изменения свойств элементов. Этот закон он сформулировал так: "Свойства элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от<sup>4</sup> их атомного веса."

На основе периодического закона Менделеев предсказал свойства элементов—галлия, скандия и германия. Их открытие доказало правильность периодического закона.

Периодическая система элементов—важное открытие, которое оказало большое воздействие на развитие науки.

---

1. А сейчас возьмите таблицу периодической системы элементов и объясните, как ее использовать для характеристики свойств элементов. 2. Покажите группы металлов. Назовите три металла и расскажите о их свойствах. Дайте формулы их оксидов и солей. Образуйте их другие соединения. Считайте, сколько соединений может дать каждый металл. Докажите, что вы говорите правильно. Продемонстрируйте это на опыте. 3. Берите растворы и наблюдайте, как на растворы действует электрический ток. Используйте различные растворы. Наблюдайте, какие вещества выделяются на электродах. Результаты опытов записывайте в отдельную тетрадь.

## NOTES

<sup>1</sup> The verb казаться (to seem, appear) is usually used in impersonal constructions. Its present tense form is кажется (it seems, it appears) and the past tense form казалось (it seemed, it appeared).

<sup>2</sup> В конце концов—in the end.

<sup>3</sup> Ее сущность заключается в следующем—its essence is as follows.

<sup>4</sup> The verb зависеть (to depend) and the noun зависимость (dependence) are followed by the preposition от. Зависимость от—dependence on.

## EXERCISES

*I. Answer the following questions on the text :*

1. Сколько элементов знали химики в середине прошлого века ?
2. Что такое химическая реакция ?
3. Что искал Менделеев ?
4. Что создал Менделеев ?
5. Как расположил Менделеев элементы в периодической таблице ?
6. Какие изменения свойств элементов заметил Менделеев ?
7. Как Менделеев сформулировал периодический закон ?
8. Что предсказал Менделеев на основе периодического закона ?
9. О чем говорило открытие галлия, скандия и германия ?
10. Можете ли вы рассказать о свойствах элемента, если вы знаете его место в периодической таблице Менделеева ?

*II. Give the genitive plural and accusative plural forms of the following nouns :*

Example : студенты—студентов—студентов ; институты—институтов—институты.

Masculine : цеха, мастера, инженеры, станки, автомобили.

Feminine : книги, собаки, молекулы, теоремы, соли.

Neuter : вещества, зеркала, отвёрстия.

*III. Use the genitive plural forms you have written down from Exercise II in sentences of your own composition.*

*IV. Open the brackets by putting the words in them in the required form :*

1. Ско́лько (студе́нт) сейча́с в кла́ссе ?
2. Сейча́с в кла́ссе ше́стьдеся́т (студе́нт).
3. В лабора́тории раба́тают три (лабора́нт) и мно́го (студе́нт).
4. В про́шлом ве́ке уче́ные зна́ли то́лько ше́стьдеся́т два (элеме́нт).
5. Пото́м хи́мики откры́ли мно́го (элеме́нт).
6. Сейча́с в перио́дическо́й табл'це Менделее́ва име́ется сто два (элеме́нт).
7. Ско́лько (водоро́д) соде́ржит э́то веще́ство ?
8. Э́тот раство́р соде́ржит не́много́ (га́з).
9. При реа́кции выделя́ется мно́го (те́пло).
10. В лабора́тории оди́н (электро́нный микро́скоп) и два (осцилло́граф).
11. В институ́те мно́го (профе́ссор и преподава́тель).

*V. Compare the sentences given in the example below and then provide a negative sentence to each of the following affirmative sentences on the same principle.*

Example : Я зна́ю э́тот уро́к. — Я не зна́ю э́того уро́ка.

Его́ оте́ц здесь. —Его́ отца́ здесь нет.

1. Он зна́л геоме́трию.
2. Они́ бу́дут де́лать о́пыты.
3. Ма́стер был в це́хе.
4. За́втра он бу́дет на уро́ке.
5. Ее́ кни́ги на столе́.

*VI. Give the imperative form of each of the verbs given below :*

взя́ть, писа́ть, раба́тать, стро́ить, распо́лож'ить, сформули́ровать, объясн'ить, возвра́тить, нагрева́ть, опреде́лить.

*VII. Translate into Russian :*

1. Russian scientist Mendeleev discovered the periodic system of elements.
2. We know that elements enter into various chemical reactions and can form different compounds.
3. On the basis of the periodic system of elements Mendeleev predicted the properties of various elements.
4. Explain how to use the periodic system of elements for the characterization of the properties of the elements.
5. Observe how electric current acts on solutions.

## LESSON SEVENTEEN

### VERBS OF MOTION—DECLENSION OF ADJECTIVES IN THE PLURAL—GENITIVE, ACCUSATIVE AND PREPOSITIONAL CASES—DECLENSION OF PRONOUNS - GENITIVE, ACCUSATIVE AND PREPOSITIONAL CASES

*Verbs of Motion.* In Russian there is a group of verbs which denote various kinds of motion. The more important of these verbs are :

Бѣгать	водѣть	возѣть	ѣздить	летѣть	носѣть	ходѣть
Бежѣть	вѣстѣ	вѣзгѣ	ѣхать	летѣть	постѣ	идтѣ
to run	to conduct	to transport	to travel	to fly	to carry	to go

We thus see that for each verb in the upper row there is a corresponding verb in the lower row. The verbs given here are all of the imperfective aspect. The principal difference in verbs belonging to each pair is the following :

The verbs in the upper row generally denote a motion which takes place habitually or is repeated at different times in different directions or conditions ; e g. :

Студѣнты ходѣтъ в институтѣ.	Students go to the institute.
Преподаватель чѣсто водѣтъ студѣнтов на научные экскурси.	The teacher often takes the students on scientific excursions.

These verbs are generally known as verbs of “indefinite motion”. They are usually translated into English by the present indefinite tense

The verbs in the lower row generally denote a motion performed on a definite occasion and in a definite direction ; e.g. :

Смотрѣте, дѣти идѣтъ в школу.	Look, the children are going to school.
-------------------------------	---

Преподаватель сегодня ведѣтъ студѣнтов на научную экскурсию.	The teacher is taking the students on a scientific excursion today.
--	---

These verbs are generally known as verbs of “definite motion”. They are usually translated into English by the present continuous tense.

When prefixes are added to verbs of the upper row they modify their meaning but the verbs remain imperfective ; e.g. :

Он часто приходит сюда утром. — He often comes here in the morning.

However, if prefixes are added to verbs in the lower row they always become perfective ; e.g. :

Он придёт завтра. — He will come tomorrow.

Самолёт вылетел в восемь часов. — The aeroplane left at 8 o'clock.

The stem of the present tense in the case of some of the verbs given above differs from the stem of the infinitive. These verbs are conjugated as follows :

Бежать (Irregular conjugation) : бегу́, бежи́шь, бежа́т, бежи́м, бежи́те, бегу́т.

е́хать I : е́ду, е́дешь, е́дет, е́дем, е́дете, е́дут.

весе́ть I : ве́ду, ве́дешь, ве́дет, ве́дем, ве́дете, ве́дут.

Note : For the past tense of идти́, вести etc. see Lesson 15.

*Declension of adjectives in the plural -genitive, accusative and prepositional cases.* The plural form of an adjective, as we know, does not differ with genders. Adjectives in the plural are declined as follows in the genitive, accusative and prepositional cases :

CASE	ENDINGS	
	<i>hard</i>	<i>soft</i>
Ном. желе́зные (детáли), послéдние (уро́ки)	-ые	-ие
Ген. желе́зных (детáлей), послéдних (уро́ков)	-ых	-их
Асс. желе́зные (детáли), послéдние (уро́ки) отли́чных (инженéров), послéдних (пассажи́ров)	<i>as in nominative case</i>	
Прер. (о) желе́зных (детáлях), (о)послéдних (уро́ках)	-ых	-их

Note :

1. The accusative case has endings similar to those of the nominative case if the adjective qualifies a noun denoting an inanimate object and similar to the endings of the genitive case if the adjective qualifies a noun denoting an animate being

2. Endings of the genitive and prepositional cases of adjectives in the plural are identical

3. Adjectives which have a sibilant or a guttural as the final letter in their stem are declined like adjectives with soft endings in

and sibilants.

*Declension of pronouns—genitive, accusative and prepositional cases.* Like nouns and adjectives, pronouns (personal, possessive, demonstrative, interrogative, etc.) are also declined in Russian. Here are some examples :

Вчера я не видел вас в институте. I did not see *you* in the institute yesterday.  
 Студент читал свою книгу. The student was reading *his* book.  
 Я хорошо знаю вашего брата. I know *your* brother well.  
 Инженер, которого вы встретили на заводе, хорошо говорит по-русски. The engineer, *whom* you met at the factory, speaks Russian well.

Personal pronouns of the 3rd person are declined as follows in the genitive, accusative and prepositional cases :

Case	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Neut.	Fem.	All genders
Nom.	он	оно	она	они
Gen.	его	его	ее	их
Acc.	его	его	ее	их
Prep.	о нем	о нем	о ней	о них

*Note :*

1. In the singular personal pronouns of the masculine and neuter genders have identical endings, except in the nominative case.

2. Personal pronouns of the 3rd person take an *н-* at the beginning when preceded by a preposition; e.g. *его, ее, их* when preceded by *у, в* become *у него, у нее, у них, в него, в нее, в них, etc.*

3. The preposition *у* used with the genitive case of personal pronouns gives us expressions denoting possession ; e.g. : *у него* —he/it has, *у нее* —she/it has, *у них* — they have. (Compare these expressions with similar expressions in Hindi, like *मेरे पास है*, etc. The preposition *у* in Russian means “near”, “at” etc )

The possessive pronouns of the 3rd person (*его, ее, их*) are not declined. These should not be confused with the personal pronouns of the 3rd person which are declined. Compare :

Я знаю его.	Я знаю его брата.
(I know <i>him</i> .)	(I know <i>his</i> brother)
Он видел ее.	Он взял ее книгу.
(He saw <i>her</i> ).	(He took <i>her</i> book.)

Мы встретили их.  
(We met *them*.)

Мы встретили их родителей.  
(We met *their* parents).

Note that sentences in the left column illustrate the use of the 3rd person personal pronouns in the accusative case and answer to the question *кого ?* (whom ?) ; sentences in the right column illustrate the use of possessive pronouns and answer to questions like *чей, чья чьи ?* (whose ?).

The demonstrative pronoun *этот* is declined as follows in the genitive, accusative and prepositional cases :

Case	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Neut.	Fem.	All genders
Nom.	этот	это	эта	эти
Gen.	этого	этого	этой	этих
Acc	этот (дом) этого (студента)	это	эту	эти (дома) этих (студентов)
Prep	об этом	об этом	об этой	об этих

*Note :*

1. Masculine demonstrative pronouns denoting inanimate objects have identical forms for the nominative and accusative cases; masculine pronouns denoting animate beings have common forms for the genitive and accusative cases.

2. Neuter demonstrative pronouns have identical forms with those of the masculine pronouns except for the nominative and accusative cases.

The interrogative and relative pronouns *который* and *какой* are declined like adjectives.

(For the declensions of other personal, possessive and demonstrative pronouns see Grammatical Supplement at the end.)

## С Л О В А Р Ъ

ацетилён acetylene	кальций calcium
взаимодействие interaction	каменноугольный ( <i>adj</i> ) coal,
высокий high	anthracite
горячий hot	каменный уголь coal,
дёготь ( <i>m</i> ) tar	anthracite
дóступ access, approach	карбид carbide
известняк lime	каучук rubber

кокс	coke	получаться	I to be obtained, got
коксование	coking	получить	p II to obtain, get
кроме	besides, apart from	практически	(adv) practically
кроме того	besides (that)	прежде	earlier
легко	easily	прежде всего	in the first place
лекарственный	medicinal	препарат	preparation, drug
масса	mass	приготовление	preparation, manufacture
металлургия	metallurgy	применение	use
металловый	methylated	продукт	product, produce
нагреть	p I to heat	разделить	p II to divide, separate
находить	II (нахожу, находят, находят)	разнообразный	various, diverse
некоторый	certain	растворитель	(m) solvent
неограниченный	unlimited	роль	(f) role, part
нужен, нужна, нужно, нужны	needed, necessary, required	сварка	welding
образоваться	I (образуется, образуются)	синтез	synthesis
обычный	usual	синтезировать	I to synthesize
окись	(f) oxide	синтетический	synthetic
окись углерода	carbon monoxide	смесь	(f) mixture
органический	organic	содержится	II содержусь, содержится, содержатся)
особый	special, peculiar	to be contained	
оставаться	I (остаюсь, остается, остаются)	также	also, too
остаток	sediment, balance	требоваться	(требуюсь, требуются)
отрасль	(f) branch, field, sphere	to be required, needed	
охлаждение	cooling	углерод	carbon
пластический	(adj) plastic	формальдегид	formaldehyde
пластмасса	plastic	ценный	valuable
		чистый	pure, clean, clear

## Т Е К С Т

Что можно получить из угля ?

Современная химия синтезирует большое количество разнообразных органических веществ. Поэтому для промышленного синтеза используют дешёвое сырьё, которое можно иметь в неограниченном количестве.

Для органического синтеза требуется, прежде всего, углерод.

Природа даёт такое сырьё. Обычный каменный уголь—это почти чистый углерод.

Кроме угля<sup>1</sup>, для органического синтеза нужна вода, а также кислоты, щёлочи и некоторые другие химические вещества.

Что же можно получить из угля?

При нагревании без доступа воздуха из угля выделяются газообразные вещества и каменноугольный деготь. В остатке<sup>1</sup> мы получаем кокс—практически чистый углерод. Кокс широко используется в металлургии. Из него получают также большое количество синтетических органических веществ.

При взаимодействии горячего кокса и воды образуется смесь газов—водорода и окиси углерода. Эти газы используются в различных отраслях промышленности. Водород и окись углерода можно легко разделить при охлаждении. При этом окись углерода превращается в жидкость, а водород остаётся в газообразном состоянии.

Окись углерода—ценное органическое сырьё. Из водорода и окиси углерода в результате определённых реакций получают различные химические продукты, например, жидкое топливо, метиловый спирт, формальдегид.

Метиловый спирт находит разнообразное применение. Формальдегид в огромных количествах идёт на приготовление пластических масс.

Если смесь кокса и известняка нагреть в электрической печи до высокой температуры, то образуется карбид кальция. При действии воды на карбид кальция получается газ ацетилен. Его используют для сварки металлов. Из ацетилена получают большое количество ценных веществ. Ацетилен играет важную роль в приготовлении пластмасс, растворителей, искусственного каучука и лекарственных препаратов. Существует особая отрасль науки—химия ацетилена.

В каменноугольном дегте<sup>1</sup>, который получается при коксовании угля, также содержится много ценных веществ. Все они используются в химической промышленности.

## NOTE

<sup>1</sup> The nouns уголь, деготь and остаток drop the vowel o in their final syllable in all cases except the nominative and accusative singular.

## EXERCISES

*I. Use the correct form of the personal pronoun of the 3rd person and open the brackets:*

1. Это наш завод. (Он) построили недавно (Он) сооружался быстро. При (он) есть хороший клуб.
2. Это новая фабрика. Мы говорили о (она) вчера Мой брат работает на (она).
3. Это большое здание. Знаете, кто построил, (онó)? Да, знаю. В (онó) будет библиотека. Напротив (онó) будет лаборатория.
4. Это очень интересные книги. Мы читали (онí) В (онí) есть интересные сведения о планетах.

*II. Put words given in brackets in the required case. Translate each sentence :*

1. Производство (органические вещества) — важная отрасль (химическая промышленность).
2. Кроме (азот и кислород) в воздухе содержится некоторое количество (другие газы)
3. Для получения (синтетические материалы) нужно иметь дешёвое сырьё.
4. Об (эти технологические процессы) я недавно читал в (научный журнал).
5. Из (металлургические цеха) металл посылают для (анализ) в (наша лаборатория).

*III. In the following sentences change the underlined words into the plural. Make other required changes in each sentence and translate it :*

1. При взаимодействии этих газов образуется новое химическое вещество.
2. Пластическую массу получают в результате синтеза.
3. После охлаждения мы получим чистый продукт.
4. Для нагревания и охлаждения этой смеси требуются новые аппараты.

*IV. Translate into Russian :*

1. Carbon is required for organic synthesis.
2. Ordinary coal is almost pure carbon.
3. Coal, petroleum and electricity are widely used in present-day industry.
4. Carbon monoxide is a valuable raw material.
5. Methylated spirit has various uses.
6. Acetylene is used for welding metals.
7. This gas plays an important

role in the manufacture of plastics, artificial rubber and medicinal preparations. 8. Many valuable substances, which are contained in coal-tar, are used in chemical industry.

*V. Pick out all the nouns and adjectives in the first 3 paragraphs of the text. Indicate their gender, number and case*

*VI. In the following sentences put the words given in brackets into the required form :*

1. Он читал об (это) в (интересная) книге.
2. Вчера они были в (эта) школе
3. Директор (этот) завода опытный человек.
4. Инженер говорил о (железные) деталях.
5. Химия синтезирует большое количество (разнообразные) веществ.

## LESSON EIGHTEEN

### DATIVE CASE OF NOUNS IN THE SINGULAR—DATIVE CASE OF ADJECTIVES IN THE SINGULAR—DATIVE CASE OF PRONOUNS

*Dative case of nouns in the singular.* The dative case may be used either without a preposition or with certain prepositions.

When used without a preposition the dative case is mainly used to denote the indirect object and is often rendered into English with the help of the preposition "to".

The dative case here answers to the questions *кому́ ?* (to whom ?) and *чему́ ?* (to what ?). Here are some examples of the use of the dative case :

Студѣнт написáл отцѹ.	The student wrote to (his) father.
Он дал кнѳгу сестрѣ.	He gave the book to (his) sister.
Студѣнты хорошó отвѣчáли преподавáтелю.	The students replied to the teacher well.

The endings of singular nouns in the dative case are as follows :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>
Nominative	инженѣр	сестрá	зѣркало
Dative	инженѣру	сестрѣ	зѣркалу
Nominative	учѣтель	землѣ	мóре
Dative	учѣтелю	землѣ	мóрю
Nominative	слѹчай, дождь	ночь, лѣнѣя	здáние
Dative	слѹчаю, дождѹ	нóчи, лѣнѣи	здáнию

From the above we see that :

(a) Masculine nouns ending in a hard consonant take the ending *y* and those ending in a soft consonant or in the letter *-й* take the ending *-ю*.

(b) Feminine nouns ending in *-а* or *-я* take the ending *-е* and those ending in a soft sign or the letters *-ия* take the ending *-и*.

(c) Neuter nouns have the same endings as masculine nouns. Neuter nouns ending in *-о* take the ending *-у* and those ending in *-е* take the ending *-ю*.

The dative case without a preposition is used with a number of verbs of which the following are some of the important ones :

давать—to give, объяснить—to explain, писать—to write, мешать—to disturb, отвечать to answer, помогать—to help, приносить—to bring, позволять—to allow, равняться—to equal, служить—to serve, показывать—to show, говорить—to speak, содействовать—to help, co-operate, сопротивляться—to oppose, resist, способствовать—to help, promote, принадлежать—to belong, учиться—to learn, study, советовать—to advise

*Note* :- The dative case is also used with the perfective form of the above verbs as well as with the nouns derived from several of them.

The dative case may be used with the modal words можно, нужно, надо, нельзя and with several adverbs ending in -о, e.g. :

Студенту нужно много работать. The student must work a lot.

Мне холодно. I am cold.

Он болеет. Ему необходимо лежать. He is ill. He ought to lie (in bed).

The principal prepositions used with the dative case are к (to, towards) and по (along, according to, etc.). The preposition к is used when movement or approach towards something or someone is implied ; e.g. :

Преподаватель подошел к доске. The teacher approached the black-board.

Студенты готовились к экзамену. The students were preparing for the examination.

Они шли к реке. They were going towards the river.

The preposition по has several meanings such as : along, at, due to, according to, etc. Here are some examples of the use of this preposition :

Туристы шли по берегу реки. The tourists were going along the river bank.

Все инженеры работали по программе. All the engineers worked according to the schedule.

Он пропустил урок по болезни. He missed the lesson due to illness.

The dative case is also used with certain other prepositions, such as благодаря (thanks to), согласно (according to), etc.

*Dative case of adjectives in the singular.* The endings of the dative case of adjectives in the singular are as follows.

Case	Mas. & Neut. gender	Ending	Feminine gender	Ending
Nom.	интересный, интересное	-ий, -ое	интересная	-ая
Dat.	интересному	-ому	интересной	-ой

---

Nom.	последний, последнее	-ий, -ее	последняя	-ая
Dat.	последнему	-ему	последней	-ей

*Note :* If the stem of an adjective ends in a sibilant the ending of the dative case takes -о- when stressed and -е- when unstressed (большому, большо́й—хоро́шему, хоро́шей).

*Dative case of pronouns.* Personal pronouns of the 3rd person are declined as follows in the dative case :

Case	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Neut.	Fem.	All genders
Nominative	он	оно́	она́	они́
Dative	ему́	ему́	ей	им

*Note :* The personal pronouns of the 3rd person он, она́, оно́, они́ take an н- at the beginning in the dative case when preceded by a preposition ; e.g. к нему́, к ней, к ним.

The demonstrative pronoun *этот* is declined as follows in the dative case :

Case	SINGULAR			PLURAL
	Mas.	Neut.	Fem.	All genders
Nominative	этот	это́	эта́	эти́
Dative	э́тому	э́тому	э́той	э́тим

## С Л О В А Р Ь

акаде́мия academy	деся́ть ten
восемна́дцатый eighteenth	дециме́тр decimetre
гра́дус degree	едини́ца unit
гре́ческий ( <i>adj</i> ) Greek	за for, behind, beyond, per
деле́ние division	запо́мнить р II to remember
деле́ться II to be divided	изгото́вить р II (изгото́блю,
деся́тимиллио́нный ten-milionth	изгото́вит, изгото́вят) to make,
деся́тичный ( <i>adj</i> ) decimal	manufacture, get ready

измерѣние measurement	равня́ться I to be equal to
измерить p II to measure	расстоя́ние distance
к to, towards	расче́т calculation, estimate
квадратный ( <i>adj</i> ) square	рекомендо́вать I (рекомендую, рекоменду́ет, рекоменду́ют)
килогра́мм kilogram	to recommend
комиссия commission	реше́ние decision, solution
кубический cubic	са́мый the most
лати́нский ( <i>adj</i> ) Latin	сантиме́тр centimetre
максима́льный maximum, highest	сде́лать p I to do, make, produce
междунаро́дный international	соотве́ственно accordingly, respectively
ме́ра measure, step	составля́ть I to compose, com- pile, constitute
мериди́ан meridian	состо́ять II (состою́, состо́ят, состо́ят) to consist, comprise
метр metre	сплав alloy
метри́ческий metric	станда́рт standard
миллигра́мм milligram	станда́ртный ( <i>adj</i> ) standard
миллиме́тр millimetre	точно exactly, accurately
нелегко́ ( <i>adv</i> ) not easy, difficult	ты́сяча thousand
о́дин, о́дна, о́дно, о́дни one	ты́сячный thousandth
опреде́лить p II to determine	удобный convenient, comfor- table
плотность ( <i>f</i> ) density, thickness	умноже́ние multiplication
плюс plus	устано́вить p II (установлю́, устано́вит, устано́вят) to set, establish, determine
по by, at, through, according to, on	францу́зский French
пору́чение assignment, com- mission	Цельсий centigrade
пору́чить p II to assign, com- mission	часть ( <i>f</i> ) part
пре́фикс prefix	че́тверть ( <i>f</i> ) quarter, fourth
приня́ть p I (приму́, при́мет, при́мут) to receive, adopt, accept	четы́ре four
произво́дный derivative	
происхожде́ние origin	
ра́вный equal	

## Т Е К С Т

### Происхожде́ние метри́ческой систе́мы

Метри́ческая систе́ма—это междунаро́дная систе́ма мер и весо́в. Ее основны́е едини́цы—метр и килогра́мм. Метри́ческая,

или десятичная, система—самая простая и удобная система измерения. Каждая ее единица делится на<sup>1</sup> десять частей или состоит из<sup>2</sup> десяти частей. Поэтому эту систему можно легко запомнить.

Кто и как установил основные метрические единицы—единицу длины и единицу веса?

Раньше в каждой стране были свои единицы измерения. Ученые должны были знать много различных систем измерения. Это было нелегко.

В конце восемнадцатого века французская Академия наук поручила специальной комиссии ученых установить новый стандарт длины. Комиссия рекомендовала принять за единицу длины расстояние, равное<sup>3</sup> одной десятиллионной части четверти меридиана земли. По поручению Академии ученые-математики очень точно измерили расстояние от города Дюнкерка (во Франции) до города Барселоны (в Испании) и определили длину четверти меридиана. Потом комиссия ученых различных стран установила длину новой единицы и дала ей название—метр. По решению комиссии изготовили стандартный метр. Его сделали из особого твердого сплава.

Производные единицы длины в метрической системе получают при умножении и делении основной единицы на десять. Каждой такой новой единице дали название, которое легко запомнить. Для названий производных единиц взяли латинские и греческие префиксы: деци-(деци-) и дека-, санти-(санتي-) и гекто-, милли- и кило-, которые соответственно значат: десять, сто и тысяча. Латинские префиксы используются при делении, а греческие—при умножении основной единицы, метра. Например, тысячная часть метра—это миллиметр, а тысяча метров равняется одному километру.

Квадратные и кубические меры в десятичной системе имеют очень простой вид. Так, один квадратный километр равняется одному миллиону квадратных метров, один кубический дециметр равняется тысяче кубических сантиметров.

За единицу массы взяли массу кубического сантиметра чистой воды при температуре максимальной плотности + 4°C (плюс четыре градуса Цельсия). Этой единице дали название—грамм. Тысяча граммов составляет килограмм. А миллиграмм равняется одной тысячной части грамма.

Так создали метрическую систему мер и весов. Сейчас по

этой системе делают измерения и расчеты ученые почти всех стран.

## NOTES

<sup>1</sup> Делится на—is divided into

<sup>2</sup> Состоит из—consists of, is composed of

<sup>3</sup> The adjective равный (equal) and the verb равняться (to be equal to) are followed by a noun in the dative case.

## EXERCISES

*I. Answer the following questions on the text :*

1. Что такое метрическая система мер и весов ?
2. Что такое метр и килограмм ?
3. Чему равняется один метр ?
4. Чему равняется один грамм ?
5. Чему равняется один километр ?
6. Кто установил метрическую систему ?
7. В каких странах она используется ?
8. Как получают производные единицы в метрической системе ?

*II. Fill in the blanks with words in brackets given with each set of sentences. Put the bracketed words in the dative or genitive singular as required :*

1. (металлургический завод)  
... нужно много кокса. От .. до города четыре километра.
2. (новое химическое вещество)  
Каждому ... ученые дают название и определяют его формулу. У ... были интересные свойства.
3. (место)  
По ... элемента в периодической таблице мы определяем его свойства. Недалеко от .., где будет строиться завод, есть большая река.
4. (поручение)  
По ... профессора в лаборатории изготовили новую электрическую печь для плавления металлов. Кроме этого, у меня есть и другие.
5. (план)  
Промышленность в СССР развивается по . . .  
Работа без . не дает хороших результатов.

б. (преподаватель)

Мы идём к ... . Студент идет к столу ... .

III. *Pick out from the text all nouns used with adjectives. Identify their cases and give their nominative singular and dative singular forms.*

*Example* · метрической системы (g.s.)—метрическая система (n.s.) метрической системе (d.s.).

IV. *Translate into Russian :*

1. The basic units of the metric system are the metre and the kilogram. 2. The French Academy of Sciences entrusted a special commission to set up a new standard of length. 3. A standard metre was prepared on the commission's decision. 4. Now in almost all countries of the world measurements and calculations are done on the basis of this system. 5. The metric system is the simplest and the most convenient system of measurement.

V. *Give the genitive, dative, accusative and prepositional cases of the words метрическая система and международный стандарт in the singular. Compose sentences with each of the case forms.*

VI. *Fill in the blanks with the required form of the personal pronoun of the 3rd person :*

Моя сестра живёт в Дели. Я пишу ... письма и получаю письма от ... .

Профессор рекомендовал студенту новый метод решения проблемы и объяснил ... , как использовать его.

Вчера у меня были мои студенты. Я рассказывал ... о новых открытиях в области радиопизики.

## LESSON NINETEEN

### DEGREES OF COMPARISON OF ADJECTIVES—SHORT FORM OF ADJECTIVES—ADVERBS AND THEIR COMPARATIVE DEGREE

*Degrees of comparison of adjectives.* Russian adjectives, like their English counterparts, have three degrees of comparison—the positive degree, the comparative degree and the superlative degree.

The comparative degree of an adjective is usually formed by the addition of the suffix *-ee* to the stem; e.g.: *сильный* (strong)—*сильнее* (stronger). Sometimes, when there is an alternation of consonants, the adjective takes the comparative degree suffix *-e*, e.g.: *сухой* (dry)—*суше* (drier), *твёрдый* (hard)—*твёрже* (harder), *чистый* (pure)—*чище* (purer), etc.

A number of adjectives have an irregular form of the comparative degree (as in English); e.g.: *хороший* (good)—*лучше* (better), *плохой* (bad)—*хуже* (worse), *маленький* (little)—*меньше* (less), etc.

The comparative degree of adjectives ending in *-ee* or *-e*, as shown in the examples cited above, does not change with gender, number or case.

A number of adjectives do not form the comparative degree by the addition of the suffix *-ee* or *-e* but by the addition of the words *более* (more) or *мéнее* (less). This way of forming the comparative degree may be used for the majority of adjectives. With the words *более* and *мéнее* the adjective following retains its number, gender and case; e.g.:

Этот роман более интересный, This novel is more interesting than  
чем тот. that one.

Я читал более интересную I have read a more interesting book  
книгу, чем эта. than this one.

Note that the conjunction *чем* (than) is required after the comparative form expressed by *более* or *мéнее*. The conjunction *чем* may or may not be written after the comparative expressed by the suffix *-ee* or *-e*. The noun or pronoun compared is placed in the

nominative case if preceded by *чем* and in the genitive case if not preceded by *чем* ; e.g. :

Мой брат старше, чем я. } My brother is older than I.  
*but* Мой брат старше меня. }

Москва́ больше, чем Ленинград. } Moscow is bigger than  
*but* Москва́ Больше Ленинграда. } Leningrad.

The commonest form of the superlative degree of adjectives that one comes across in Russian is obtained by combining the word *са́мый* (most) with the adjective that follows ; e.g. :

са́мый хоро́ший станок	the best lathe
са́мая интере́сная кни́га	the most interesting book
са́мое вы́сокое зда́ние	the highest building
са́мые спосо́бные инжени́ры	the ablest engineers

As we can see from the examples given above, the word *са́мый* changes with number and gender (and also with case) like an adjective with a hard ending. On the pattern of the phrases cited above we can form the superlative degree of almost any Russian adjective.

The superlative degree of a few adjectives may also be formed by adding the suffix *-а́йш-* after sibilants and *-е́йш-* following other sounds ; e.g. :

<i>Positive degree</i>	<i>Superlative degree</i>
просто́й вопро́с (a simple question)	просто́йший вопро́с (the simplest question)
вели́кий ге́ний (a great genius)	велича́йший ге́ний (the greatest genius)

*Note* : Sometimes the prefix *наи-* is added to the superlative degree to give it added emphasis ; e.g. :

наипросто́йший вопро́с      the simplest question

*Short form of adjectives.* Apart from the usual (or long) form of the adjective, with which we are already familiar, many qualitative Russian adjectives have a short form also. In modern Russian the short form of the adjective is used only predicatively. Unlike the long form, the short form of the adjective is not declined.

The short form of the adjective is obtained from the long form by dropping the adjectival ending (*-ый, -ий, etc.*) from the masculine gender. The stem that remains usually gives us the short form of the masculine gender ; e.g. :

<i>Long form (mas.)</i>	<i>Short form (mas.)</i>
хоро́ший	хоро́ш
ста́рый	ста́р
плохо́й	плох

The feminine singular is obtained by adding -а to the stem, the neuter singular by adding -о and the plural (all genders) by adding -ы (-и after г, к, х and ж, ч, ш, щ).

Here are a few examples of the short form of adjectives :

<i>Long form</i>		<i>Short form</i>		
		SINGULAR		PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
ста́рый	ста́р	ста́ра	ста́ро	ста́ры
хоро́ший	хоро́ш	хоро́ша	хоро́шо	хоро́ши́
коро́ткий	коро́ток	коро́тка	коро́тко	коро́тки́

*Note :*

1. In the stem of the masculine singular of the short form of an adjective occasionally an unstable vowel (о, е or е) may appear ; e.g. : большо́й — бо́лен, интере́сный — интере́сен, у́мный — умен, коро́ткий — коро́ток.

2. Certain adjectives are used only in the short form ; e. g. : согла́сен (agreed, agreeable), ра́д (glad), до́лжен (obliged), etc.

*Adverbs and their comparative degree.* Several Russian adverbs (like adverbs in English) are derived from corresponding adjectives ; e.g. :

<i>Adjective</i>	<i>Adverb</i>
хоро́ший—good	хоро́шо—well
плохо́й—bad	пло́хо—badly
бы́стрый—fast, quick	бы́стро—fast, quickly
и́скренний—sincere	и́скренне—sincerely
пра́ктический—practical	пра́ктически—practically
крити́ческий—critical	крити́чески—critically
дру́жеский—amiable	дру́жески—amiably

Some adverbs ending in -и are formed with the help of the prefix по- :

<i>Adjective</i>	<i>Adverb</i>
дру́жеский—friendly	по-дру́жески—in a friendly manner
ру́сский—Russian	по-ру́сски—Russian, in Russian

As we can see from the examples given above, the usual adverbial endings in Russian are -о, -е and -ски

Some adverbs are obtained from adjectives and pronouns by adding the prefix по- followed by the dative case ; e. g.

но́вый	— new	по-но́вому	— in a new way
насто́ящий	— real	по-насто́ящему	— in a real manner

мое --my по-моёму --in my opinion

Several adverbs denoting time, season, etc. originated from the corresponding noun, which is placed in the instrumental case ; e. g. :

	<i>Noun</i>		<i>Adverb</i>
у́тро	—morning	у́тром	—in the morning
вече́р	--evening	вече́ром	—in the evening
де́нь	—day	дне́м	—in daytime, in the afternoon
но́чь	—night	но́чью	—at night
зи́ма	—winter	зи́мой	--in winter
весна́	—spring	весно́й	--in spring
ле́то	—summer	ле́том	—in summer
о́сень	—autumn	о́сенью	--in autumn

The comparative degree of adjectives and of adverbs obtained from adjectives is the same ; e.g. :

<i>Adjective</i>		<i>Adverb</i>		<i>Comparative deg of adj. or adv.</i>
хоро́ший	—good	хорошо́	—well	лу́чше —better
плохо́й	—bad	плохо́	—badly	ху́же —worse
бы́стрый	—fast	бы́стро	—fast	бы́стрее —faster
высо́кий	—high	высоко́	—high, highly	вы́ше —higher

*Note* : When the comparative degree is formed by adding the qualifying word *бо́лее* (more) and *ме́нше* (less) the adjectival and adverbial forms are retained after these words ; e g :

<i>Comp. deg. of adjective</i>		<i>Comp. deg. of adverb</i>
бо́лее приятный	—more pleasant	бо́лее приятно́
		—more pleasantly

Pronouns *весь, вся, все, всё*. The pronouns *весь, вся, всё, все* are used in the meaning of “the whole”, “all”. They change with the number, gender and case of the noun they qualify ; e.g. :

весь дом	the whole house
вся лаборатория́	the entire laboratory
все зда́ние	the whole building
все инститúты	all the institutes

The neuter gender pronoun *все* is also used in the meaning “all”, “everything” ; e.g. :

Всё, что ну́жно—здесь. All (everything) that is needed is here.

(For the declension of the pronouns *весь, вся, все, все* see Grammatical Supplement at the end)

## СЛОВАРЬ

архите́ктор	architect	легкий	easy, light
благоустро́енный	well-arranged, well-planned	ле́гче	easier, lighter ( <i>comp. deg. of</i> легкий, легко—easy, easily, light, lightly)
блок	block	лу́чше	better ( <i>comp. deg. of</i> хоро́ший, хоро́шо—good, well)
бо́лее (бо́льшие)	more, greater	метрó	underground railway
больни́ца	hospital	мир	world, peace
бы́стрый	fast, quick	наконе́ц	at last, finally
вели́кий	great	насе́ление	population
всё, вся, все, все	all, whole	объём	volume, extent
выраста́ть I	to grow	о́коло	near
гла́вный	main, principal	о́собенно	specially, particularly
горо́дской (adj)	city, town, urban	по-но́вому	in a new way
госуда́рство	state	появля́ться	I to appear
де́латься I	to be made, done	приме́р	example
дешёвле	cheaper ( <i>comp. deg. of</i> дешёвый. дешево—cheap, cheaply)	прогрéсс	progress
дешево	cheaply	производи́тельный (adj)	productive, efficient
доставля́ть	I to deliver, give	пять	five
еще	still, yet, more	пятьдеся́т	fifty
жили́ще	dwelling, house	разраба́тывать I	to develop, work out, process
жили́щный (adj)	living, resi- dential	семья́	family
занима́ть	I to occupy	сказа́ть р I (скажу́, ска́жет, ска́жут)	to say, tell
здáние	building	собира́ться	I to gather, intend
здоро́вый	healthy	согласно́	according to
значительно́	considerably	создава́ться I (создается́, соз- да́ются)	to be created, made
изве́стный	famous, known	созида́тельный (adj)	creative, constructive
изобрете́ние	invention	станови́ться II (становлю́сь, станови́тся, становя́тся)	to become
индустриа́льный	industrial		
квартáл	block		
квартíра	flat		
краси́вый	beautiful		
культу́ра	culture		

строительный ( <i>adj</i> ) construction	цель ( <i>f</i> ) aim, purpose
темп tempo, rate	человечество humanity, man-
точный accurate	kind
транспорт transport	чем than
труд labour, work	чтобы in order to
трудящийся worker	школы school
удобство convenience	эффективный effective

## Т Е К С Т

### Строительство в СССР

Труд человека—главная сила прогресса. Все научные открытия, весь технический опыт и, наконец, вся культура человечества—это результат труда людей. Труд людей создает сложнейшие машины и точнейшие приборы, большие фабрики и заводы, новые города и космические корабли. Новые изобретения и открытия должны делать труд человека легче и производительнее. Жизнь человека должна быть благоустроеннее и лучше.

Наука и техника в СССР развиваются согласно принципу: “Всё—для человека!” Созидательная работа советских людей велика и разнообразна. В качестве примера<sup>1</sup> можно взять промышленное и жилищное строительство.

Каждый год в СССР сооружаются тысячи фабрик и заводов. Сейчас строительство идет по-новому, значительно лучше быстрее и дешевле, чем раньше. В строительстве используется так называемый индустриальный метод. Это значит, что части и детали зданий делаются не на месте строительства, а на специальных строительных заводах. Только потом их доставляют на места строительства. Здания сооружаются, или лучше сказать, собираются из этих больших деталей, так называемых блоков. Такой метод строительства очень эффективен и дает хорошие результаты. Он дает возможность использовать самую новую и самую производительную строительную технику.

Особенно быстро развивается в СССР строительство жилищ, школ и больниц. Государство строит благоустроенные дома для трудящихся. В новых домах создаются все современные удобства. Во всех<sup>2</sup> городах вырастают кварталы новых домов. Каждый год на карте СССР появляются новые города. Больше

цятідесяти (50) миллио́нов сове́тских люде́й, то́ есть че́тверть насе́ления стра́ны, полу́чили но́вые кварта́ры за по́следние пять лет<sup>3</sup>. Се́йча́с по объёму и те́мпам<sup>4</sup> жи́лищного стро́ительст-ва СССР занима́ет пе́рвое ме́сто в ми́ре. Це́ль жи́лищного стро́ительства в СССР—да́ть ка́ждой се́мье́ отде́льную благоу-стро́енную кварта́ру.

Сове́тские города́ стано́вятся благоустро́еннее и краси́вее. Бы́стро разви́аются но́вые, бо́лее удо́бные ви́ды горо́дско́го тра́нспорта : метрó, тролле́йбус. Около́ большо́х горо́дов стро́ятся горо́да-спу́тники,<sup>5</sup> где усло́вия жи́зни бу́дут лу́чше и здо́ровее, чем в большо́х горо́дах.

Успе́хи стро́ительства в СССР хоро́шо изве́стны. Сове́тские архите́кторы и стро́ители разраба́тывают бо́лее эффекти́вные и бо́лее деше́вые ме́тоды стро́ительства, что́бы стро́ить но́вые заво́ды, фа́брики и жи́лища е́ще бы́стрее и лу́чше.

## NOTES

- <sup>1</sup> В ка́честве приме́ра—as an example.
- <sup>2</sup> Во́ всех—in all ; все́х is the prepositional case of the pronoun все. (For the declension of this pronoun see Grammatical Supplement)
- <sup>3</sup> За по́следи́е пять лет—during the last five years.
- <sup>4</sup> По объёму и те́мпам—in volume and tempo
- <sup>5</sup> Горо́да-спу́тники—satellite towns.

## EXERCISES

### *I. Translate into Russian :*

1. This book is more interesting than that one. 2. Aluminium is a lighter metal than copper. 3. The underground railway is a more convenient means of transport than the trolleybus. 4. All the students of the institute are here. 5. Everything that is required is here. 6. New inventions and discoveries are making man's labour lighter and more productive. 7. This method of construction is very effective. 8. The state is building good houses for the workers. 9. Science and engineering are developing very fast in the U. S. S. R. 10. Houses are assembled from ready-made parts.

*II. Give the comparative and superlative degrees of the following (use the words бо́лее and са́мый) :*

слóжная машíна, слóжные машíны, тóчные приборóры, дешё-  
вый мéтод, интересная проблéма, удóбный вид трáнспорта.

*III. Pick out all adjectives in the comparative degree in the last paragraph of the text. Give the positive degree (i e. the basic form) of each of them*

*IV. Pick out the nouns in the 3rd paragraph of the text. Give the gender, number and case of each noun.*

*V. Provide a suitable adjective to go with each of the nouns given below :*

человéк, машíна, фáбрика, приборóры, открýтис, изобретéния,  
тéхника, стрóительство, трáнспорт, мéтод.

*VI. Compose three sentences with an adjective in the comparative degree and three with an adjective in the superlative degree.*



врач—врачѳм нож—ножом, лицо—лицѳм

but товарищ—товарищем, учительница—учительницей, каша  
—кашѳй

The instrumental case is also used to denote the agent in passive constructions. in such an instance it is generally rendered into English by the preposition “by” and answers to the question кем ? (by whom ?) and чѳм ? (by what ?). Here is an example :

Этѳ письмо написано студѳнтом. This letter is written by a student.

The instrumental case is used after a several verbs, the more important of which are as follows :

руководить—to lead	управлять—to manage, drive, control
завѳдовать—to lead, head	обладать—to possess
владѳть—to own, master	пользоваться—to make use of
заниматься—to study, be occupied with	интересоваться—to be interested in

Here are some examples in sentences :

Инженѳр руководит цѳхом завода. The engineer guides the plant shop.

Шофер управляет машиной. The chauffeur drives the car.

Студѳнты пользуются словарем русскаго языка. The students are using a dictionary of Russian.

Он интересуется химией. He is interested in chemistry.

The instrumental case is also used after the following link verbs (i. e. verbs which serve to connect the subject with the predicate in a sentence) :

быть—to be	становиться, стать—to become
являться—to be, appear	казаться—to seem
дѳлаться—to become	служить—to serve
оказаться—to turn out	называться, назваться—to be called
оставаться, остаться—to remain	считаться—to be considered

Here are some examples in sentences :

Тогда он был студѳнтом. He was student then.

Этѳ инженер кажется очень опытным. This engineer seems to be very experienced.

История технологии является основной темой этой книги. The main theme of this book is the history of technology.

Он считается прекрасным работником. He is considered a fine worker.

The instrumental case is also used with certain verbs to denote occupation, profession, designation, etc.; e.g. :

Я работаю на заводе инженером. I work as an engineer at the plant.

Его выбрали председателем комиссии. He was elected the chairman of the committee.

Note also that the instrumental case is used in such expressions of time as утром (in the morning), днем (in daytime), вечером (in the evening), ночью (at night), зимой (in winter), летом (in summer), etc.

The instrumental case is used with a number of prepositions.

The preposition с when used with the instrumental case is translated as "with" or "along with" and denotes association, possession, attitude or manner, etc.; e.g.:

Инженер разговаривал с механиком. The engineer was talking with the mechanic.

Он поехал на фабрику с братом. He went to the factory (along) with (his) brother.

Я читаю эту книгу с большим интересом. I am reading this book with great interest.

Студент пришел в класс с новым учебником. The student came to the class with a new text-book.

In the above sentences the nouns in the instrumental case answer to the question с кем? (with whom?) and с чем? (with what?).

Other prepositions used with the instrumental case are над (over, above), под (under, below), перед (in front of, before), за (behind, beyond, for), между (between), etc. Here are some examples :

Самолет летит над городом. An aeroplane is flying over the town.

Под станком лежат стружки металла. Metal shavings are lying under the lathe.

Перед домом имеется сад. There is a garden in front of the house.

За рекой большой лес. Beyond the river there is a big forest.

Стол стоит между окном и дверью. The table stands between the window and the door.

Nouns in the instrumental case in the above sentences answer to the question где? (where?)

*Instrumental case of adjectives in the singular.* The endings of the instrumental case of singular adjectives are as follows :

<i>Case</i>	<i>Mas. &amp; Neut. gender</i>	<i>Ending</i>	<i>Feminine gender</i>	<i>Ending</i>
Nom.	интересный, интересное	-ый, -ое	интересная	-ая
Instr.	интересным	-ым	интересной	-ой

Nom.	последний, последнее	-ий, -ее	последняя	-ья
Instr.	последним	-им	последней	-ей

*Note* : After the gutturals ( г, к, х ) and the sibilants ( ж, ч, ш, щ ) the instrumental case ending of adjectives in the masculine singular is -им. Adjectives of the feminine gender take the ending -ой after the gutturals but in the case of sibilants the ending is -ой when stressed and -ей when unstressed (большой—хорошей).

*Instrumental case of pronouns.* The instrumental case of the personal pronouns of the 3rd person is as follows :

<i>Case</i>	SINGULAR			PLURAL
	<i>Mas.</i>	<i>Neut.</i>	<i>Fem.</i>	<i>All genders</i>
Nom.	он	оно́	она́	они́
Instr.	им	им	ей	ими

*Note* : The personal pronouns of the 3rd person он, она́, оно́, они́ take an н- at the beginning in the instrumental case when preceded by a preposition ; e.g. : с ним, с ней, с ни́ми.

The demonstrative pronoun *этот* is declined as follows in the instrumental case :

<i>Case</i>	SINGULAR			PLURAL
	<i>Mas.</i>	<i>Neut.</i>	<i>Fem.</i>	<i>All genders</i>
Nom.	этот	это́	эта́	эти
Instr.	этим	этим	этой	этими

## С Л О В А Р Ь

ба́лка beam, girder	гра́вий gravel, grit
ба́ржа barge	де́рево tree, wood
бето́н concrete	дефи́цитный ( <i>adj</i> ) deficit, deficient
бето́нный ( <i>adj</i> ) concrete	до́стоинство merit, advantage
бу́дущее future	железобето́н reinforced concrete
вво́дить II (ввожу́, вво́дит, вво́дят) to introduce, bring in	железобето́нный ( <i>adj</i> ) reinforced concrete
вибра́ция vibration	замеча́тельный notable, wonderful
враг enemy	защита́ defence, protection
вре́мя ( <i>neut.</i> ) time	инже́нерный ( <i>adj</i> ) engineering
гидротехни́ческий ( <i>adj</i> ) hydro-engineering	

камень ( <i>m.</i> ) stone, rock	растяжение stretching, extension
кирпич brick	революция revolution
конструкция construction, structure	резкий sharp
крепкий ( <i>comp. deg.</i> крепче) strong	резко sharply
крупный big, major	с with, off, from
лишний extra, superfluous	связывать I to connect, join
машиностроение machine building	связываться I to be connected, joined
между between, among	связь ( <i>f</i> ) connection
механика mechanics	соединяться I to be joined, connected
мост bridge	сооружение equipment, construction
напротив opposite, on the contrary	специалист specialist
недостаток lack, insufficiency	способ method
ни neither, nor	стать р I (стану, стáнет, стáнут) to become
ни...ни... neither...nor...	страшный terrible
образ image, mode, manner	структурный structural
главным образом mainly, chiefly	твердеть I to harden, solidify
таким образом thus, in this way	теперь now
опасный dangerous	терять I to lose
перейти р I (перейдú, перейдет, перейдúт) to pass over, cross	труба pipe, chimney
песок sand	у at, with, near
песчаный sandy	физикохимический ( <i>adj</i> ) physicochemical
под under, below	форма shape, form
постепенно gradually	фундамент fundament, base
приходить II (прихожú, приходит, приходят) to come	цемент cement
прочность ( <i>f</i> ) strength, durability	цементный ( <i>adj</i> ) cement
прочный strong, durable	шлюз sluice, floodgate
	шпáла sleeper
	цéбень ( <i>m</i> ) rubble, crushed stone
	экономия economy, saving
	являться I to be, to appear

## Т Е К С Т

### Цемент

Есть такие вещества, которые в чистом виде почти не используются, но без которых не может существовать современная

техника. Таким веществом является, например, цемент.

Цемент используется, главным образом,<sup>1</sup> для приготовления бетона. Бетон, без которого сейчас не строят ни одного большого здания,—это щебень и песок, которые связываются цементным раствором.

Вода—одна из самых страшных разрушительных сил природы. Но этот страшнейший враг всех<sup>2</sup> материалов почти не опасен для хорошего бетона. Сооружения из металла, дерева, камня под воздействием<sup>3</sup> воды постепенно теряют прочность, и для них требуется постоянная защита. Бетонные сооружения, напротив, с каждым годом становятся крепче и прочнее. Поэтому такие бетоны очень хороши для гидротехнического строительства. Из них делают плотины гидростанций, шлюзы, мосты, фундаменты.

Но есть и у<sup>4</sup> бетонов один недостаток. Для них очень опасны растяжения. На помощь бетону приходит металл. Соединение этих различных материалов—бетона и металла—создает новый материал—железобетон, в котором очень хорошо соединяются достоинства бетона и металла. Железобетон совершил революцию в строительстве, а сейчас начинает использоваться и в машиностроении. Использование железобетонных балок и других конструкций сделало строительство более дешевым и быстрым. Они дали возможность перейти от сооружения зданий из отдельных кирпичей к индустриальному строительству. В последнее время из железобетона начали делать шпалы, трубы, корабли и баржи.

У цементного бетона замечательное будущее. Уже сейчас из бетона создаются интереснейшие инженерные сооружения. Все специалисты считают, что бетон—это материал будущего. Но для того, чтобы он стал материалом будущего, делать его нужно по-новому.

Обычный способ приготовления бетона знают все. Из гравия, песка, цемента и воды получают смесь, потом ее помещают в форму и там она становится твердой. Раньше, когда бетон был в строительстве новым материалом, в цементный раствор вводили большое количество крупных камней. Это давало большую экономию цемента. Но потом камень стал дефицитным. Там, где нет ни камня, ни щебня, но имеется много песка, начали делать бетон из одного песка. Но такой бетон был очень плохим. Для его приготовления нужно очень много

воды. Лишняя вода остаётся в бетоне и постепенно разрушает его при резких изменениях температуры.

Проблема состоит в том, чтобы сделать<sup>5</sup> качественный бетон на песчаной основе. Метод решения этой задачи дала физикохимическая механика. Он очень прост и состоит в том, что<sup>6</sup> на бетонную смесь действуют вибрацией. Вибрация разрушает структурные связи, которые связывают отдельные частицы раствора. Он твердеет быстрее. При этом качество бетона резко повышается. Теперь для производства бетона можно

воды. Лишняя вода остаётся в бетоне и постепенно разрушает его при резких изменениях температуры.

Проблема состоит в том, чтобы сделать<sup>5</sup> качественный бетон на песчаной основе. Метод решения этой задачи дала физикохимическая механика. Он очень прост и состоит в том, что<sup>6</sup> на бетонную смесь действуют вибрацией. Вибрация разрушает структурные связи, которые связывают отдельные частицы раствора. Он твердеет быстрее. При этом качество бетона резко повышается. Теперь для производства бетона можно

*II. Put questions to the following sentences referring to the nouns in the instrumental case :*

1. Я пишу́ в тетради́ ручко́й и краси́мым карандашо́м.
2. Он рабо́тал гла́вным инжне́ром заво́да.
3. О́ни могли́ говори́ть с ру́сским преподава́телем по-ру́сски.
4. Когда́ она́ была́ студéнткой, она́ жила́ с сестро́й в Кальку́тте.
5. Вода́ явля́ется стра́шным враго́м почти́ всех строите́льных материáлов.
6. Ваго́ны метро́ идúт под земле́й.
7. На́ша механи́ческая лаборато́рия бу́дет стро́иться за тем большо́м но́вым зда́нием.

*III. In the sentences below put the words given in brackets in the required form :*

1. Я с (брат) еду́ в го́род.
2. Сейча́с бето́н де́лается (но́вый спо́соб).
3. изобре́тение но́вого спо́соба пригото́вления бето́на бы́ло (результáт) о́пытов разли́чных учёных.
4. Под (большо́е бето́нное соору́жение) дол́жен быть о́чень про́чный фунда́мент.
5. Ме́жду (го́род) и (аэродро́м) хо́дят тролле́йбусы и авто́бусы.
6. Э́тот студéнт бу́дет (хоро́ший специа́лист).
7. Мы говори́ли с (архите́ктор) о проё́кте но́вого це́ха.
8. Строи́тельство жили́щ (индустриáльный ме́тод) даёт большо́ую эконо́мию строите́льных материáлов.

*IV. Translate into Russian :*

1. Cement is a material which cannot be used in its pure form.
2. Concrete structures become stronger and more durable from year to year.
3. Concrete has one big drawback—stretching is very dangerous for it.
4. In the recent period pipes, ships and barges have begun to be made out of reinforced concrete.
5. Everyone knows the usual method of preparation of concrete.

*V. Use the following phrases in sentences of your own composition :*  
руководи́ть заво́дом, интересува́ться матемáтикой, занима́ться ру́сским языко́м, управл́ять а́томной реáкцией.

*VI. Rewrite the last paragraph of the text in the past tense.*

## REVISION EXERCISES (LESSONS 15—20)

*I. Read the following passage carefully. Pick out the nouns in the passage and indicate their gender, number and case. Pick out the verbs and indicate their aspect and tense :*

Менделеев расположил все элементы в порядке увеличения их атомного веса. При этом учёный обнаружил периодические изменения их свойств. Сходные элементы образовали отдельные группы. Получилась таблица, в которой каждый элемент занял определённое место. Место элемента в таблице характеризовало химические свойства этого элемента.

*II. Use the following words in sentences of your own composition :* наблюдать, открытие, порядок, применение, смесь, решение, измерить, определять, более, лучше.

*III. Form adverbs from the following adjectives, and use each adverb thus obtained in a sentence of your own composition :*

хороший, плохой, сильный, практический, легкий.

*IV. In the following sentences put the adjectives, which are given in brackets, in the required gender, number and case :*

1. Химия синтезирует большое количество (разнообразный, органический) веществ.
2. Ацетилен играет (важный) роль в приготовлении (искусственный) каучука и (лекарственный) препаратов.
3. (Производный) единицы длины в (метрический) системе получают при умножении и делении (основной) единицы.
4. В (Советский) Союзе в (новый) домах создаются все (современный) удобства.
5. Раньше, когда бетон был в строительстве (новый) материалом, в (цементный) раствор вводили (большой) количество (крушный) камней.

*V. Write five sentences in the imperative mood using a different verb for each sentence.*

*VI. In the following sentences use the adjectives or corresponding adverbs (given in brackets) in the required form. Translate each sentence :*

1. (правильный, правильно) :  
Он отвечал ... . Все его ответы были ... .
2. (трудный, трудно, труднее) :  
При работе над проектом конструкторы должны решать

много... проблем. Исследовать структуру атома было..., но использовать атомную энергию в промышленности еще... . Мы хорошо понимаем самые ... русские тексты.

3. (быстрый, быстро, быстрее) :

Молекулы жидкости двигаются ... , а когда температура повышается, они двигаются ... . При высокой температуре происходит ... испарение воды.

4. (успешный, успешно) :

.. полеты искусственных спутников земли открыли эру освоения космоса. Наши опыты идут ... .

5. (постоянный, постоянно) :

Эти моторы работают на ... токе. Я ... встречаю его в институте.

## LESSON TWENTY-ONE

### PARTICIPLES OR VERBAL-ADJECTIVES—PRESENT ACTIVE PARTICIPLE—PRESENT PASSIVE PARTICIPLE—PAST ACTIVE PARTICIPLE—PAST PASSIVE PARTICIPLE AND ITS SHORT FORM

*Participles or verbal-adjectives.* The Russian participle is a form which combines the characteristics of a verb as well as an adjective. A participle is therefore sometimes called a “verbal-adjective”. In the sentence—Студѣнт, изучающій русскій языкъ, готовится къ экзамену (The student studying Russian is preparing for an examination)—the participle изучающій has verbal characteristics because it denotes action (изучающій—he who is studying); at the same time, the participle has adjectival characteristics as it answers to the question : какой студѣнт ? (which or what student?) and like an adjective it qualifies a noun. It has an ending similar to that of an adjective.

A participle, like an adjective, is an attribute in a sentence and it agrees with the noun it qualifies in number, gender and case. This is illustrated by the following sentences :

Студѣнт, изучающій русскій языкъ, дѣлаетъ большіе успѣхи.	The student studying Russian is making good progress.
Студѣнтка, изучающая русскій языкъ, дѣлаетъ большіе успѣхи.	The girl student studying Russian is making good progress.
Студѣнты, изучающие русскій языкъ, дѣлаютъ большіе успѣхи.	The students studying Russian are making good progress.
Сегодня вы встрѣтите студѣнтовъ, изучающихъ русскій языкъ.	Today you will meet the students who are studying Russian.

A participle has certain verbal characteristics too. Like a verb it may be of the present or past tense, active or passive voice. For example :

Механикъ, работающій на станкѣ, дѣлаетъ деталн.	The mechanic working at the machine tool is making parts.
---	---

Механик, работавший на станке, делал детали.

The mechanic who was working at the machine tool was making parts.

Эксперимент, проводимый в лаборатории, очень сложен.

The experiment that is being performed in the laboratory is very complicated.

*Present active participle.* The present active participle is formed from the 3rd person plural of the present tense of an imperfective verb by dropping the letter -т and adding the letter -щ—followed by the usual adjectival endings (-ий, -ая, -ее, -ие); e.g. :

*3rd person plural of the present tense*

*Present active participle*

(он í) идут

идущий, идущая, идущее, идущие

(онí) стоят

стоящий, стоящая, стоящее, стоящие

(он í) занимаются

занимающийся, занимающаяся, занимающееся, занимающиеся

*Note :* As the example given above shows, in the case of reflexive verbs the reflexive particle -ся is added at the end.

The present active participle denotes that the noun to which it refers performs an action or experiences a state itself, usually in the present. It also denotes that the action of the participle is simultaneous with the action expressed by the finite verb; e.g. :

Мы видим много студентов, гуляющих по парку.

We see many students walking in the park.

*Present passive participle.* The present passive participle may be formed from the 1st person plural of the present tense of an imperfective verb by the addition of the usual adjectival endings, e.g.:

*1st person plural of the present tense*

*Present passive participle*

(мы) читаем

читаемый, читаемая, читаемое, читаемые

(мы) любим

любимый, любимая, любимое, любимые

The present passive participle shows that the noun to which it refers does not itself perform an action, but is the object of an action performed by some other noun; e.g.:

Продукция, выпускаемая заводом, отправляется на новые стройки.

The product turned out by the factory is sent to new construction sites.

*Past active participle.* The past active participle may be formed from the infinitive of an imperfective or perfective verb by dropping

the ending -ть and adding the letters -вш—followed by the usual adjectival endings.

Certain verbs, such as *везти́, нести́*, etc., drop the ending -ти and take only the letter -ш- before the usual adjectival endings to form their past active participles. Here are examples of past active participles:

*Infinitive of verb*

*Past active participle*

написа́ть

написа́вший, написа́вшая, написа́вшее, написа́вшие

нести́

не́сший, несшая, несшее, не́сшие

*Note:* The past active participles obtained from a few verbs have a different stem but they can be recognised by their endings which are the same as those of regularly formed participles (e.g. *идти́—ше́дший, ше́дшая*, etc., *вести́—ве́дший*, etc.).

The past active participle denotes that the noun to which it refers performed an action itself or experienced a certain state in the past; e.g.:

Студе́нты, сда́вшие экза́мены, уе́хали домо́й. The students who have passed their examinations have gone home.

Маши́на, е́хавшая по плохой доро́ге, слома́лась. The car which was going on a bad road broke down.

Самолет, вы́летевший из Бомбе́я у́тром, ве́чером пр'был в Ло́ндон. The aeroplane which left Bombay in the morning arrived in London in the evening.

*Past passive participle and its short form.* The past passive participle may be formed from the infinitive of a verb (usually, a perfective verb) by dropping the ending -ть or -ти and adding the suffix -нн- followed by the usual adjectival endings.

If the last letter of the stem of the infinitive is -н- it is dropped and the participle takes the suffix -енн- (-енн-). The same suffix is used when the stem of the infinitive ends in a consonant.

From some verbs the past passive participle is formed by dropping the ending of the infinitive and adding the letter -т- followed by the usual adjectival endings.

In certain verbs there is an alternation of consonants in the stem.

Here are examples illustrating the various ways of forming past passive participles:

*Infinitive of verb*

прочитáть  
изучíть  
привезтí  
открýть  
брóсить

*Past passive participle*

прочítанный  
изúченный  
привезённ<sup>ы</sup>й  
открýтый  
брóшенн<sup>ы</sup>й

The past passive participle shows that the noun to which it refers is the object of an action which was performed in the past. For example:

Прочítанную кн́игу он óтдал своему́ дру́гу.	He gave his friend the book which he had read.
Напíсанное ва́ми письмо́ я отп ráвил на по́чту.	I have sent the letter written by you to the post office.
Аппара́т, привезённ <sup>ы</sup> й из СССР, рабóтает хорошо́.	The apparatus brought from the U.S.S.R. works well.
На столе́ лежал открýтый журна́л.	An open magazine lay on the table.

Like adjectives, past passive participles may have a short form. This is obtained by dropping the adjectival ending from the complete form and adding -а, -о, -ы for the feminine singular, neuter singular and plural form respectively. The suffix of the short form is spelt with only one -н-. Compare:

<i>Complete form of past passive participle</i>	<i>Short form of past passive participle</i>
Mas. sing. решенный, открýтый	решен, открýт
Fem. sing. решенная, открýтая	решена́, открýта
Neut. sing. решённое, открýтое	решено́, открýто
Plural решённые, открýтые	решены́, открýты

The short form of the past passive participle is used to form the passive voice. In the present tense there is no auxiliary verb; in the past and future tenses the past and future tense of the verb **быть** is used as an auxiliary verb.

For example:

Рабо́та вы́полнена студéнтом.	The work has been done by the student.
Рабо́та была́ вы́полнена студéн- том.	The work was done by the student.
Рабо́та бу́дет вы́полнена сту- дéнтом.	The work will be done by the student.

*Note:* A number of Russian participles have grown into adjectives and nouns. Take the following for example :

*Participles used as adjectives*

блестя́щий ора́тор	—a brilliant orator
насто́ящее вре́мя	—the present tense, the present time
люби́мая кни́га	—a favourite book

*Participles used as nouns*

трудя́щиеся всех стран	—the toiling people of all countries
прису́тствующие аплодиро́вали	—the audience (i.e. those who were present) applauded

## С Л О В А Р Ъ

вза́ймый	mutual	кру́чение	twisting, distortion
ви́деть II ( ви́жу, ви́дит, ви́дят )	to see	лежа́ть II ( лежу́, лежи́т, лежа́т )	to lie
вну́тренний	internal	междуато́мный	interatomic
возника́ть I	to arise	нагру́зка	load
восстана́вливать I	to reduce, restore	назы́вать I	to call, name
вы́ше ( <i>comp. deg. of</i> высо́кий, высоко́ )	higher	назы́ваться I	to be called
груз	load, cargo	напра́вить р II ( напра́влю, напра́вит, напра́вят )	to direct
да́же	even	напряже́ние	tension, strain, voltage
двигате́ль ( <i>m</i> )	engine, motor	норма́льный	normal
деформа́ция	deformation	обору́довать I ( обору́дую, обору́дует, обору́дуют )	to equip
деформиро́вать I ( дефор-ми́рую, деформиро́ует, дефор-ми́руют )	to deform	обраба́тывать I	to process, work up
извне́	from outside	обы́тный ( <i>adj</i> )	experimantal experienced
изги́б	bend, curve, deflection	оста́точный	residual
изгиба́ться I	to bend, curve	отта́лкивание	repulsion
изменя́ть I	to change	ошибо́чный	erroneous
иногда́	sometimes	перпендикуля́рно	perpendicularly
испыта́ние	test		
испы́тывать I	to test		
касате́льный ( <i>adj</i> )	concerning		
кран	crane, tap		

плóскость ( <i>f</i> ) flatness, plane	проявля́ться I to appear,
площа́дь ( <i>f</i> ) square, area	develop
поведе́ние conduct, behaviour	пу́ть ( <i>m</i> ) path, way, method
поднима́ть I to raise, lift	ра́зный different, various
по́лностью fully, completely	растя́гиваться I to stretch
по́ршень ( <i>m</i> ) piston, plunger	рессо́ра spring
появи́ться р II (появлю́сь,	сдвиг shift, displacement
появится, появятся ) to	сжа́тие compression
appear	сжима́ться I to contract, con-
превы́сить р II (превы́шу,	dense
превы́сит, превы́сят ) to	специа́льно specially
exceed	стро́йка construction site
преде́л boundary, limit	су́мма sum, total
предста́вить р II (предста́в-	толка́ть I to push
лю, предста́вит, предста́вят )	трос cable, rope
to present, represent	упру́гий elastic, resilient
пресс press	упру́гость ( <i>f</i> ) elasticity
призна́к sign, symptom	уравнове́шиваться I to be put
притяже́ние attraction	in equilibrium to balance
приходи́ться II (прихожусь,	учет calculation, taking into
приходи́тся, приходи́тся ) to	account
fall, must, have to	шату́н connecting rod

## Т Е К С Т

### Деформа́ции

Все твёрдые тела́ под дей́ствием внешних сил изменя́ют свою́ фо́рму. Напримёр, растя́гиваются трóсы крана́, поднима́ющего груз. Кирпичи́ в стене́ сжима́ются от давлéния лежа́щих выше́ частéй зда́ния. Изгиба́ются рессо́ры автомоби́ля под дей́ствием его́ вéса и лежа́щего в нём груза́. Под давлéнием ре́зца́ изгиба́ется вал, обраба́тываемый на станке́. Сжима́ются шатуны́ раба́тующего двíгателя под давлéнием га́зов, толка́ющих по́ршень.

Измене́ние фо́рмы и разме́ров тела́ называ́ется деформа́цией.

Дета́ли маши́н и сооруже́ний испытывают са́мые разнообра́зные, иногда́ сложне́йшие деформа́ции. Но да́же са́мое сло́жное изменéние фо́рмы тела́ мо́жно предста́вить в ви́де су́ммы просты́х деформа́ций. Просты́е деформа́ции сле́дующие : растя́жение, сжа́тие, сдвиг, круче́ние и изги́б.

При деформации тело испытывает действие разных сил—внутренних и внешних. Внешние силы действуют на тело извне. А внутренние силы—это проявляющиеся при деформации межатомные силы, т. е. силы взаимного притяжения и отталкивания атомов.

Почти на каждой стройке можно видеть краны, поднимающие строительные материалы. Поднимаемый краном груз действует на тросы и деформирует их. Вес груза уравнивается внутренней силой, появившейся в тросах при деформации.

Величина внутренней силы, которая приходится на единицу площади сечения, называется напряжением. Напряжение, направленное перпендикулярно к плоскости сечения, называется нормальным. Если напряжение направлено вдоль плоскости сечения, то оно называется касательным напряжением.

Разные материалы выдерживают различные нагрузки. Материалы, называемые упругими, восстанавливают свою форму после действия нагрузки. Другие материалы не восстанавливают свою форму полностью и остаются деформированными. Этот вид деформации называется остаточной, или пластической деформацией. Пластическая деформация является признаком того, что напряжения, возникшие в материале под действием нагрузки, превысили величину, называемую пределом упругости.

Для испытания материалов на прочность есть специально оборудованные лаборатории. Испытываемые материалы помещают в специальные прессы и машины и опытным путем определяют их достоинства и недостатки. Цель всех проводимых опытов заключается в том, чтобы получить сведения о свойствах материалов, об их поведении при различных деформациях, при воздействии разнообразных видов нагрузок.

Инженеру, составляющему проект, нужно знать свойства используемых материалов. Расчёты, сделанные без учёта нагрузок, действующих на детали конструкции, всегда ошибочны.

## EXERCISES

*I. Read the text and answer the following questions :*

1. Что делается с твердым телом под действием внешних сил?
2. Что такое деформация?

3. О каких простых деформациях говорится в тексте?
4. Что такое внутренние силы, проявляющиеся при деформации?
5. Что такое нормальное напряжение?

*II. Pick out all the participles from the last two paragraphs of the text. Say whether they are present or past, active or passive participles. Indicate their gender, number and case.*

*III. Rewrite the following sentences using participles in the place of the words given in brackets:*

1. Инженёр, (который работает) над этим проектом, мой друг.
2. Кран, (который поднимает) груз, очень большой.
3. Груз, (который поднимает) кран, имеет большой вес.
4. Студенты, (которые идут) сейчас в институт, знают русский язык.
5. Письмо, (которое он написал), я отправил на почту.
6. Проблема, (которую он решил), была не очень сложной.
7. Это книга, (которую мы любим).

*IV. Compose sentences using the following words:*

внутренний, изгибаться, изменять, нагрузка, напряжения, прочность, разный, поднимать.

*V. In the following sentences put the words given in brackets in the required case:*

1. Работа была выполнена (инженёр).
2. Проблема была решена (студентка).
3. Краны можно видеть почти на (каждая стройка).
4. При (деформация) тело испытывает действие разных сил.
5. Существует специальное оборудование для (испытание) материалов.

*VI. Give the infinitive form of the verbs from which the following participles are derived:*

открытый, написанный, решенный, поднимающийся, появляющийся, появившийся, рекомендованный, называемый, определенный, данный, даваемый, действующий, производимый.

## LESSON TWENTY-TWO

### DATIVE AND INSTRUMENTAL CASES OF NOUNS IN THE PLURAL — DATIVE AND INSTRUMENTAL CASES OF ADJECTIVES IN THE PLURAL - CARDINAL NUMERALS : 1—20, 30—100—USE OF CARDINAL NUMERALS WITH NOUNS AND ADJECTIVES

*Dative and instrumental cases of nouns in the plural.* The endings of the dative and instrumental cases of nouns in the plural are as follows :

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>Endings</i>
Nominative :	заво́ды	фа́брики	окна	
Dative :	заво́дам	фа́брикам	о́кнам	-ам
Instrumental :	заво́дами	фа́бриками	о́кнами	-ами
<hr/>				
Nominative :	учите́ля	а́рмии	зда́ния	
Dative :	учите́лям	а́рмиям	зда́ниям	-ям
Instrumental :	учите́льями	а́рмиями	зда́ниями	-ями

From the above we see that :

(a) Nouns in the plural, irrespective of gender, take identical endings in the dative and instrumental cases. Nouns which have their stem ending in a hard consonant take the endings -ам (dative) and -ами (instrumental) and nouns which have their stem ending in a soft consonant take the endings -ям (dative) and -ями (instrumental).

(b) If the stem of a noun ends in a sibilant followed by a soft sign (ночь, вещь, etc.) the dative and instrumental case endings are -ам, -ами respectively, in accordance with the spelling rule that the letter я is not written after sibilants.

(c) Some nouns with the stem ending in a soft consonant have two forms for the instrumental case ; e. g. : дверя́ми, дверьми́ (instrumental case of дверь—door). The instrumental case of лю́ди (people) is людьми́.

*Dative and instrumental cases of adjectives in the plural.* The endings of the dative and instrumental cases of adjectives in the plural are as follows :

<i>Case</i>	<i>All genders</i>	<i>Ending</i>
Nominative :	интересные	-ые
Dative :	интересным	-ым
Instrumental :	интересными	-ыми
Nominative :	последние	-ие
Dative :	последним	-им
Instrumental :	последними	-ими

From the above we see that :

(a) adjectives in the plural, irrespective of gender, take identical endings when they are declined. In the dative and instrumental cases plural adjectives with hard endings take the endings -ым and -ыми respectively ; adjectives with soft endings take the endings -им and -ими respectively in these cases ;

(b) adjectives with mixed endings (those that have their stem ending in the sibilants or gutturals) take the endings -им and -ими respectively in the dative and instrumental cases.

*Cardinal numerals : 1—20, 30—100.* The basic cardinal numerals in Russian from 1 to 100 are as follows :

0 ноль	
1 один	11 одиннадцать
2 два	12 двенадцать
3 три	13 тринадцать
4 четыре	14 четырнадцать
5 пять	15 пятнадцать
6 шесть	16 шестнадцать
7 семь	17 семнадцать
8 восемь	18 восемнадцать
9 девять	19 девятнадцать
10 десять	20 двадцать
30 тридцать	70 семьдесят
40 сорок	80 восемьдесят
50 пятьдесят	90 девяносто
60 шестьдесят	100 сто

*Note :* Cardinal numerals from пять (5) to двадцать (20) and also тридцать (30) are spelt with the soft sign at the end ; however, in the numbers пятьдесят (50), шестьдесят (60), семьдесят (70) and восемьдесят (80) the soft sign is written in the middle, between the two roots. (See table above).

Cardinal numerals may be divided into three groups :

*Simple*—containing one root ; e.g. : одѣн (1), три (3), сто (100), etc.

*Compound*—containing two roots ; e.g. : двенадцать (12), тридцать (30), шестьдесят (60), etc.

*Composite*—composed of two or more numerals ; e.g. : сорок одѣн (41), сто пятьдесят три (153), etc.

Russian cardinal numerals do not have different forms for genders, except for the numerals 1 and 2.

The numeral 1 has the following forms :

SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>
одѣн (стол)	одна́ (кни́га)	одно́ (окно́)	одни́ (но́жницы)

The plural form is used for nouns which—although they denote only one object—are used in the plural only ; e.g. : но́жницы (scissors), часы́ (watch, clock), брю́ки (trousers), etc.

The numeral 2 has two forms :

<i>Masculine &amp; neuter</i>	<i>Feminine</i>
два (столá, окнá)	две (кни́ги)

*Use of cardinal numerals with nouns and adjectives.* Certain peculiarities of the use of Russian numerals have already been discussed. (See Lesson 16). The main grammatical features of the Russian cardinal numerals may be summarised as follows :

1. When a cardinal numeral is in the nominative case or the accusative case with endings similar to the nominative, then :

(a) Following the numeral одѣн, одна́, одно́ (or a composite numeral the last component of which is одѣн, одна́, одно́) both the noun and the adjective are put in the nominative or accusative singular ; e.g. :

В клáссе двáдцать одѣн студѣнт. There are 21 students in the class.  
Он получил двáдцать одно́ He received 21 letters.  
письмо́.

(b) Following the numerals два, две, три, четы́ре (or a composite numeral the last component of which is два, две, три, четы́ре) the noun is put in the genitive singular but the adjective is generally put in the genitive plural ; e.g. :

В городе́ три но́вых заво́да      There are three new plants in the town.

Они́ постро́или двáдцать четы́ре но́вых зда́ния.      They have built 24 new buildings.

(c) Following all other numerals both the noun and the adjective are put in the genitive plural ; e.g. :

У нас семь новых машин.

We have seven new machines.

Мы уже получили двадцать  
пять новых станков.

We have already received 25 new  
machine tools.

2. When a cardinal numeral is not in the nominative case or the accusative case with endings similar to the nominative it always agrees in gender and case with the noun it refers to ; e.g. :

Вчера я встретился с двумя  
старыми товарищами.

Yesterday I met two old friends.

(For declension of numerals see Lesson 24.)

## С Л О В А Р Ь

алюминиевый ( <i>adj</i> ) aluminium, aluminiferous	марганец manganese
баббит babbit	многие ( <i>plural</i> ) many
большой greater	назначение designation, purpose
входить II (вхожу, входит, вхо- дят) to enter	незначительный insignificant
девяносто ninety	непрочный not durable, weak
добавить р II (добавлю, доба- вит, добавят) to add	несколько several
добавление addition	низкий low
дюралюмин Duralumin (an aluminium base alloy)	нужный necessary, needed
изготовление manufacture, pre- paration	обладать I possess, have
изготавливать I to make, manu- facture	однако however
изделие article, object, manu- facture	одновременно simultaneously
изменяться I to change	олово tin
интересоваться I (интересуюсь, интересуется, интересуются) to be interested in	отличаться I to be distinguished
коррозия corrosion	подшипник bearing
легкоплавкий easily-fusible, low-melting	понижать I to diminish, decrease, lower
магний magnesium	придать р <i>irr. conj.</i> (придам, придаст, придадут) to impart
	применять I to use
	примесь ( <i>f</i> ) admixture
	процент percentage, per cent
	реостат rheostat
	свинец lead
	семь seven
	сопротивление resistance
	сплавление fusion, alloying

твёрдость ( <i>f</i> ) hardness, solidity	ча́стность ( <i>f</i> ) particularity
теплопроводность ( <i>f</i> ) heat conductivity	в ча́стности in particular
требование demand, requirement	ча́сто often, frequently
тридцать thirty	ши́ре ( <i>comp. deg. of</i> широ́кий, широ́ко) broader, wider
увеличить р II to increase, raise	электромашиностро́ение electrical machine building
удовлетворять I to satisfy	электропроводность ( <i>f</i> ) electrical conductivity
уменьшить р II to decrease	

## Т Е К С Т

### Что такое спла́вы ?

Ме́таллы и их спла́вы, применя́емые в совреме́нной те́хнике, должны́ удовле́творять опреде́ленным требова́ниям<sup>1</sup> в зави́сности от назна́чения изгото́вляемых из ме́таллов маши́н, аппара́тов, прибо́ров и дру́гих изде́лий. Мно́гим отрасля́м те́хники тре́буются матери́алы с са́мыми разли́чными сво́йствами. Для того́, что́бы<sup>2</sup> прида́ть металл́ческим изде́лиям ну́жные сво́йства, их де́лают не из чи́стых ме́таллов, а из спла́вов. Спла́вами называ́ются проду́кты, получа́ющиеся при спла́влении не́скольких твёрдых веще́ств.

Сво́ими сво́йствами спла́вы значите́льно отлича́ются от чи́стых ме́таллов, кото́рые входят в их соста́в. В ча́стности, о́чень ре́зко мо́жет изменять́ся температу́ра плавления́. Как пра́вило, приме́си понижа́ют температу́ру плавления́ твёрдых тел. По́тому спла́вы пла́вятся при бо́лее низ́кой температу́ре, чем чи́стый ме́талл. Наприме́р, е́сли к се́мь частя́м о́лова доба́вить три ча́сти свинца́, то получа́ется сплав, кото́рый пла́вится бы́стрее о́лова. Ше́стьдесят три ча́сти о́лова и тридцать се́мь часте́й свинца́ даю́т при спла́влении тако́й же легкопла́вкий сплав. Легкопла́вкие спла́вы о́лова и свинца́ широ́ко испо́льзуются в те́хнике для соеди́нения разли́чных дета́лей.

Извёстен та́кже легкопла́вкий сплав под назва́нием бабб́ит, испо́льзуемый для изгото́вления подши́пников.

В электроте́хнике и электромашиностро́ении ча́сто тре́буются ме́таллы, облада́ющие опреде́ленной электропроводно́стью<sup>3</sup>. Чи́стые ме́таллы, о́собенно медь, отлича́ются высо́кой электропроводно́стью. Доба́вление да́же небольшо́го коли́чества дру́гих веще́ств к ме́таллам мо́жет умень́шить их электропроводно́сть и

теплопроводность. Для изготовления реостатов и в электрических печах сопротивления применяют сплавы, имеющие незначительную электропроводность, например, сплавы меди с никелем и железом.

Примесь может увеличить твердость металла. Можно получить сплавы с большей твердостью, чем твердость каждого из веществ, составляющих этот сплав.

Алюминий обладает<sup>3</sup> ценнейшими свойствами. Это очень легкий металл, не разрушающийся от коррозии. Однако он очень прочен. Сплавление алюминия с некоторыми другими металлами значительно увеличивает его прочность. Сплав, содержащий девяносто пять процентов алюминия, четыре процента меди и небольшое количество марганца и магния, является очень прочным и одновременно легким материалом. Он называется дюралюмином. Из алюминиевых сплавов изготовляют детали самолетов, части к автомобилям и другим машинам. Все шире их применяют в строительстве.

Ученые-металлурги давно интересуются свойствами сплавов и создают новые сплавы с новыми ценными свойствами.

## NOTES

- <sup>1</sup> The verb удовлетворять is usually followed by the dative case.
- <sup>2</sup> Для того, чтобы...in order to... .
- <sup>3</sup> The verb обладать is followed by the instrumental case.

## EXERCISES

### *I. Read the text and answer the following questions :*

1. Что получается при сплавлении нескольких твердых веществ ?
  2. Для чего используется сплав баббит ?
  3. Какими свойствами должны обладать металлы, применяемые в электротехнике ?
  4. Что имеет более высокую электропроводность—сплав или чистый металл ?
  5. Какой результат даёт сплавление алюминия с другими металлами ?
  6. Сколько процентов алюминия содержит дюралюмин ?
- ### *II. Group words of the common roots together. Indicate what part of speech each word is :*

рабо́та, распла́вить, понижа́ть, вид, рабо́чий, ни́же, водоро́д, ви́димый, обрабо́тать, легкопла́вкий, вода́, плавлéние, ни́зкий, обрабо́тывать, водо́ный, ви́деть, пла́виться, разрабо́вывать, сплавле́ние, рабо́тающий, сплав.

III. Use the numerals *один* (одна́, одно́) and *два* (две) with each of the following nouns. Put the noun in the required case :

лаборато́рия, заво́д, инже́нер, окно́, кни́га, микроско́п, студéнт, метáлл, тéло, проце́сс, сме́сь, комите́ссия.

IV. In the following sentences put the words given in brackets in the required form :

1. На фаб́рике три (но́вый, цех).
2. В клáссе два́дцать пять (но́вый, студéнт).
3. В це́хе 21 (но́вый, машíна).
4. На столе́ лежа́т два́дцать семь (ру́сский, кни́га).
5. В э́том институ́те шесть (большо́й, лаборато́рия).

V. Pick out the nouns and adjectives in the first paragraph of the text. Indicate their gender, number and case.

VI. Translate into Russian :

1. An alloy called babbit is used for the manufacture of bearings. 2. Pure metals melt at a higher temperature than alloys. 3. Pure metals are distinguished for their high electrical conductivity. 4. Admixtures can increase the hardness of metals. 5. Aluminium is a very light metal. It is not destroyed by corrosion. But it is not durable.



The possessive pronoun **свой** is used in the place of any other possessive pronoun (**мой, его, их, etc.**), if the possessor is the subject of the sentence; e.g.:

Я сдѣлал свою работу.	I have done my work.
Он сдѣлал свою работу.	He has done his work.
Мы сдѣлали свою работу.	We have done our work.

(This Russian possessive pronoun may be compared to the Hindi possessive pronoun **अपना**.)

Compare the following sentences :

- |  |   |
|--|---|
| (a) Он живёт в своём доме.               | He lives in his (own) house.                                  |
| Он живёт в его доме.                     | He lives in his (i.e. someone else's) house.                  |
| (b) Она получила письмо от своего брата. | She received a letter from her (own) brother.                 |
| Она получила письмо от ее брата.         | She received a letter from her (i.e. someone else's) brother. |

The possessive pronoun **свой** changes with number and gender and is declined in the same way as the possessive pronoun **мой**. (See Grammatical Supplement at the end.)

The Russian pronouns **себя** and **сам** are both usually translated into English by the “-self” pronouns (“myself”, “himself”, “themselves”, etc.). However, in Russian these are two quite distinct pronouns and have quite different meanings.

The pronoun **себя** is a reflexive pronoun and in all cases it refers to the subject of the clause in which it stands. It does not change with person, gender or number. It has no nominative case. In all the other cases it is declined like the personal pronoun **ты**. The following sentences illustrate the use of this pronoun in all its cases:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Gen. Для себя я заказал горячий чай. | For myself I ordered hot tea.                           |
| Dat. Мы купили себе все необходимое. | We have bought for ourselves everything that is needed. |
| Acc. Он чувствует себя плохо.        | He feels unwell.  |
| Instr. Возьмите с собой свою книгу.  | Take your book with you.                                |
| Prep. Они рассказали нам все о себе. | They told us everything about themselves.               |

Unlike the pronoun **себя** the pronoun **сам** is non-reflexive. It is used for emphasis and has the following different forms:

	SINGULAR			PLURAL
<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>Neuter</i>	<i>All genders</i>	
сам	самá	самó	сáми	

The pronoun сам (самá, самó, сáми) is declined like the demonstrative pronoun éтот (э́та, э́то, э́ти). The various cases of this emphasising pronoun are illustrated in the following sentences:

Nom.	Она́ самá сказа́ла мне об э́том.	She told me about this herself.
Gen.	Это произошлó неожíданно для нас самíх.	This happened unexpectedly for us (our own selves).
Dat.	Мы обратíлись к самому́ дирéктору.	We addressed the director himself.
Acc.	Я ви́дел самогó дирéктора.	I saw the director himself.
Instr.	Ме́жду самíми конструкторáми б́ыли разноѓлáсия.	Among the designers themselves there were differences of opinion.
Прер.	В самóй констру́кции обнару́жились непола́дки.	Defects were discovered in the construction itself.

## С Л О В А Р Ь

введéние	introduction	насыщáть I	to saturate
возрастáть I	to increase, grow	насыщенный	saturated
вылетáть I	to fly out	необходíмо	necessary, required
вы́лететь p II (вы́лечу, вы́летит, вы́летят)	to fly out	объя́снить I	to be explained
дв́игаться I	to move	оста́ющийся ( <i>adj</i> )	remaining
закр́ытый ( <i>adj</i> )	closed, shut	откр́ытый ( <i>adj</i> )	open
замéтить p II (замéчу, замéтит, замéтят)	to note, notice	пар	steam, vapour
исклю́чительно	exclusively	повéрхность ( <i>f</i> )	surface
испарéние	evaporation, vaporisation	поместáть p II (помещ́у, помещ́ит, помещ́ят)	to accommodate, place
испаря́ться I	to evaporate	потéря	loss
кинет́ический	kinetic	предéльный ( <i>adj</i> )	extreme
любо́й	any	прекращáться I	to stop, cease
молекулярный	molecular	преодоле́вать I	to overcome
момéнт	moment	преодоле́ть p I	to overcome
		прóтив	against

равновѣсие equilibrium	сосуд vessel
расход expenditure	средний middle, mean, average
расходовать I to expend, spend	уравновѣшивать I to balance
сам self	хотя although, though
скрыть p I (скрою, скрѣб, скрѣют) to hide, conceal	число number
соприкосновѣние contact, touch	явлѣние phenomenon, appearance
сосѣдний neighbouring	

## Т Е К С Т

### Испарѣние жидкостей

Если жидкость находится в открытом сосудѣ, то она постепенно испаряется, то есть переходит в газообразное состояніе. Испарѣние происходит при любой температурѣ. Явлѣние испарѣния объясняется тем, что отдѣльные молекулы жидкости имѣют различныя скорости, хотя средняя скорость движенія молекул жидкости постоянна при данной температурѣ. Если молекула находится близко к поверхности жидкости и двигается быстрее, чем другія молекулы, то она может преодолѣть притяженіе сосѣдних молекул и вылететь из жидкости. Вылетев из жидкости, такая свободно летящая молекула будет уже молекулой пара.

Когда температурѣ становится выше, молекулы движутся быстрее, и тогда большее число молекул может вылететь из жидкости, преодолевая притяженіе сосѣдних молекул.

Вылетая из жидкости, молекулы совершают работу против сил молекулярнаго притяженія. Для этого требуется расход энергии. Каждая молекула, вылетающая из жидкости, расходует на работу против сил молекулярнаго притяженія часть своей кинетической энергии. Во время испарѣния из жидкости вылетают молекулы, движущіеся быстрее других, поэтому средняя скорость остающихся молекул уменьшается. Это значит, что сама жидкость при испарѣнии охлаждается.

Чтобы поддерживать движеніе молекул с той же скоростью, необходимо жидкость нагревать. Если количество тепловой энергии, которое получает жидкость, уравновѣшивает потерю кинетической энергии молекул при испарѣнии, то температурѣ жидкости остается постоянной. Это количество теплоты расходуетя исключительно на работу испарѣния и называется

скрытой теплотой испарения, так как в результате введения в жидкость этой теплоты температура жидкости не повышается.

Поместив жидкость в закрытый сосуд, где нет воздуха, и поддерживая постоянную температуру, мы заметим, что испарение жидкости продолжается только до определённого момента. Испарение идёт сначала быстро, а потом всё медленнее и медленнее. По мере<sup>1</sup> испарения плотность пара и его давление возрастают.

Когда плотность образовавшегося пара достигает предельной величины, испарение прекращается. Это значит, что количество молекул, вылетающих из жидкости, становится равным тому количеству молекул, которые возвращаются в жидкость. Такой пар, который при соприкосновении с жидкостью находится с ней в равновесии, называется насыщенным.

## NOTE

<sup>1</sup> По мере ... — in proportion to...

## EXERCISES

*I. Answer the following questions on the text:*

1. Что делает жидкость, когда она находится в открытом сосуде ?
2. Почему происходит испарение ?
3. Когда молекула может вылететь из жидкости ?
4. Как двигаются молекулы жидкости, когда ее температура повышается ?
5. Какую работу совершают молекулы, вылетая из жидкости ?
6. Что называется скрытой теплотой испарения ?
7. Как происходит испарение жидкости, находящейся в закрытом сосуде ?
8. Когда прекращается испарение такой жидкости ?
9. Что называется насыщенным паром ?

*II. Write out all verbal adverbs used in the text of the lesson. Give the infinitive form of the verbs from which they are obtained and indicate their aspects.*

*III. Form verbal adverbs from the following verbs. Use each of the verbal adverbs thus obtained in a sentence of your own composition. (See the three previous lessons for reference.)*

дѣлать	—	сдѣлать
вылетѣть	—	вѣлететь
получать	—	получить
разрушать	—	разрушить
помещать	—	поместить

*IV. Change the first three sentences of the text from the present tense to the future tense. Change the noun in each sentence from the singular to the plural wherever possible.*

*V. Translate into Russian:*

1. Liquids in open vessels evaporate and pass into the gaseous state.
2. Although at a given temperature the mean velocity of movement of the molecules of a liquid is constant, the individual molecules have different velocities.
3. A molecule can overcome the attraction of its neighbouring molecules if it is near the surface of the liquid and moves faster than other molecules.
4. In a closed vessel the evaporation of a liquid continues only to a certain point.
5. When the density of the vapour reaches the extreme limit, evaporation ceases.

*VI. From the text of the lesson write out all words used with a preposition; indicate their cases and give their nominative case.*

Example: в открытом сосуде (prep. sing.—открытый сосуд.)

## LESSON TWENTY-FOUR

### CARDINAL NUMERALS 100, 1,000, ETC.—ORDINAL NUMERALS— DECLENSION OF CARDINAL AND ORDINAL NUMERALS—FRACTIONS

*Cardinal numerals* : 100, 1,000, etc. Cardinal numerals from 100 onwards are :

100 сто	600 шестьсот
200 двести	700 семьсот
300 триста	800 восемьсот
400 четы́реста	900 девятьсот
500 пятьсот	
1 000 (одна́) ты́сяча	21.000 два́дцать одна́ ты́сяча
2 000 две ты́сячи	22.000 два́дцать две ты́сячи
5 000 пять ты́сяч	25.000 два́дцать пять ты́сяч
1.000.000 (один) миллион	
2.000.000 два миллиона	
5.000 000 пять миллионов	

*Note* :

1. In Russian a full stop, and not a comma, is used to set off hundreds in numbers of thousands, millions, etc. Sometimes the full stop too is omitted and only some space is left to indicate the the digits (See examples above.)

2. The numerals ты́сяча (thousand) and миллион (million) are nouns and hence they have both gender and number. They are declined like nouns.

3. In the numerals двести (200), триста (300), четы́реста (400), пятьсот (500), etc. the second element (-сти, -ста, -сот) is derived from сто (hundred).

*Ordinal numerals.* Ordinal numerals from 1st to 10th are as follows:

first	пе́рвый	sixth	шестьо́й
second	второ́й	seventh	се́дьмо́й
third	тре́тий	eighth	восемьо́й
fourth	четы́ртый	ninth	девято́й
fifth	пяты́й	tenth	десято́й

Ordinal numerals from 11th to 20th and also the numeral 30th are formed by dropping the soft sign from the cardinal numeral and adding the adjectival ending -ый ; e.g. : одиннадцатый, двадцатый, etc.

Ordinal numerals from 40th onwards are :

fortieth	сороко́вый	200th	двухсо́тый
fiftieth	пятидеся́тый	300th	трехсо́тый
sixtieth	шестидеся́тый	400th	четырёхсо́тый
seventieth	семидеся́тый	500th	пятысо́тый
eightieth	восемидеся́тый	1,000th	ты́сячный
ninetieth	девяно́сый	millionth	миллио́нный
hundredth	со́тый	etc.	

In the case of composite ordinal numerals only the final digit takes the adjectival ending ; e.g. :

41st	со́рок пе́рвый
156th	сто пятьдесят шесто́й
1,542nd	ты́сяча пятьсо́т со́рок второ́й

*Note* : The examples given above are all of the masculine gender. The feminine and neuter gender forms, as well as the common plural forms, take the corresponding adjectival ending.

*Declension of cardinal and ordinal numerals.* Both cardinal and ordinal numerals in Russian are declined.

Ordinal numerals are declined like adjectives.

Declensions of some of the principal cardinal numerals are as follows :

*Declension of* о́дин (одна́, одно́, одн í)

<i>Case</i>	SINGULAR		PLURAL	
	<i>Masculine &amp; neuter</i>	<i>Feminine</i>	<i>All genders</i>	
Nominative	о́дин      одно́	одна́	одни́	
Genitive	одно́го	одной	одни́х	
Dative	одно́му	одной	одни́м	
Accusative	as nom.      одно́	одну́	as nom. or gen.	
Instrumental	одни́м	одной	одни́м	
Prepositional	(об) одно́м	(об) одной	(об) одни́х	

*Declension of* два (две), три, четы́ре

Nominative	два (две)	три	четы́ре
Genitive	двух	трех	четырёх

Dative	двум	трём	четырёх
Accusative	as nominative case or genitive case		
Instrumental	двумя́	тремя́	четырьмя́
Prepositional	(о) двух	(о) трех	(о) четырех

*Declension of* пять, пятьдесят, пятьсот

Nominative	пять	пятьдесят	пятьсот
Genitive	пяти́	пяти́десяти	пяти́сот
Dative	пяти́	пяти́десяти	пятиста́м
Accusative	пять	пятьдесят	пятьсот
Instrumental	пятью́	пятью́десятью	пятью́стами
Prepositional	(о) пяти́	(о) пяти́десяти	(о) пятиста́х

The numerals *сорок* (40) and *сто* (100) have the forms *сорок* and *сто* for the nominative and accusative cases and the forms *сорока́* and *ста* for all other cases.

In the declension of *двэ́сти* (200) *три́ста* (300) and *четы́реста* (400) the first element is declined like *две*, *три*, *четы́ре* and the final element like the final element in *пятьсо́т* (500) in all cases except the nominative and accusative.

*Fractions.* Fractions in Russian are formed by adding ordinal numerals to cardinal; e.g. : *одна́ шеста́я* (one-sixth), *три деся́тых* (three-tenths), etc.

Whole numbers preceding fractions are expressed by the addition of the word *це́лая* (feminine gender singular); e.g. :  $1\frac{3}{4}$ —*одна́ це́лая три четвертых*,  $10\frac{1}{4}$ —*деся́ть це́лых одна́ четвертая*.

Decimals are expressed in the same way; e.g. :

3,6—*три це́лых шесть деся́тых*

1,39—*одна́ це́лая три́дцать де́вять со́тых*

102, 987—*сто две це́лых де́вятьсо́т во́семьдесят семь ты́сячных*

*Note :*

1. The feminine gender is used for fractions because the feminine word *часть* (part) is understood.

2. In Russian a comma, and not a full stop, is used to set off decimal fractions from whole numbers.

The Russian word *полови́на* (a half) is used in the instrumental case with the preposition *с* in such constructions as *два* (or *две*) *с полови́ной* (two and a half), *три с полови́ной* (three and a half), etc. However, for  $1\frac{1}{2}$  the special words *полтора́* (masculine and neuter gender) and *полторы́* (feminine gender) are used.

Полтора́ and полторѣ́ have the form полу́тора for all cases except the nominative and accusative.

The prefix пол- (половина—half) is often used in Russian with the genitive case of the following noun ; e.g. : полметра (half a metre), полчаса́ (half an hour), полдня́ (half a day), etc

Dates in Russian are written in the neuter gender nominative and the month and year in the masculine gender genitive ; e.g. :

26th December 1962—Два́дцать шесто́е ( 26-е ) декаб́ря 1962  
(ты́сяча девя́тсот шесту́дцат второ́го) го́да.

To denote a date on which something occurs the ordinal numerals are used in the genitive case ; e.g. :

Он прие́хал в Моску́ двáдцать ше́стого декаб́ря. He arrived in Moscow on the 26th December.

*Note* : The names of months are written in Russian beginning with a small letter, except at the beginning of a sentence. The names of all months are of masculine gender in Russian.

## С Л О В А Р Ь

амми́ак ammonia	выраба́тываться I to be worked out, processed
бензо́л benzine, phene	высо́та height
бога́тый rich	два two
ве́рхний ( <i>adj</i> ) upper	два́дцать twenty
вни́з down, downward	двена́дцать twelve
восемьсо́т eight hundred	деся́тый tenth
восста́навливатьсѣ I to be reduced, restored	до́менный ( <i>adj</i> ) blast furnace
восста́новитель ( <i>m</i> ) reducer, reducing agent	до́менная печь ( <i>f</i> ) blast furnace
восста́новить р II ( восста- новлю́, восста́новит, восста- новят ) to reduce, restore	до́мна blast furnace
восста́новле́ние reduction, restoration	желе́зный ( <i>adj</i> ) iron, ferric
встреча́ться I to meet, to be found	загру́зка load, charge
второ́й second	за́кись ( <i>f</i> ) (lower or -ous) oxide
вы́плавка melting, extraction	зо́на zone
выпла́влиять I to melt, smelt	кови́ш ladle, scoop
вы́пуск output, turnout	ко́ксовый ( <i>adj</i> ) coke
	кре́мний silicon
	магнѣ́тный magnetic
	металлурги́ческий metallurgical
	наибо́лее the most
	ни́жний ( <i>adj</i> ) lower

огромный	huge	сёмьдесят	seventy
окисляться	I to be oxidized	сёмьсёт	seven hundred
опускаться	I to descend, drop down	сливать	I pour off, decant
отнять	р I (отниму́, отнѐмет, отнѐмут) to remove, eliminate	служить	II to serve
оттуда	from there	смола́	resin, tar
подавать	I (подаю́, подаст, подаю́т) to serve, supply, convey	собственный	own, natural
примерно	about, approximately	содержание	content
протекать	I to flow through, pass, occur	сталь ( <i>f</i> )	steel
процентный	( <i>adj</i> ) per cent	стекать	I to run off, drain off
пятьсёт	five hundred	сторонá	side
разливочный	( <i>adj</i> ) pouring, tseming, casting	с одной стороны́	on the one hand
различаться	I to be distin- guished	с друго́й стороны́	on the other hand
раскалить	р II to incandescce, bring to white heat	то́нна	ton
расплавить	р II (расплавлю́, расплавит, расплавят) to melt, smelt	трѐтий	third
расплавленный	( <i>adj</i> ) molten, fused	трѐста	three hundred
распространенный	widespread	увозить	II (увожу́, увозит, увозят) to carry away
рудá	ore	удалить	р II remove, eliminate
сгорать	I (сгораю́, сгора́ет, сго- раю́т) burn, burn out	устанáвливатьсá	I to be set, determined
		цѐлый	whole, entire
		чѐтыреста	four hundred
		чугу́н	cast iron, pig iron
		шесть	six
		шестьсёт	six hundred
		шлак	slag

## Т Е К С Т

### Выплавка метáлла из руды́

Желѐзо—самый распространѐнный в мѐре метáлл. Он встрѐчается в природѐ не в чѐстом видѐ, а в видѐ руды́, тó есть в прочном соединѐнии с кислородом. Из желѐзной руды́ выплавляют чугу́н. Чугу́н—это желѐзо, котóрое содѐржит в небольшóм количѐстве углерóд, крѐмний, мáрганц и другѐе прѐмеси. Чугу́н получáется в дóменных печáх из расплавленной желѐзной руды́, а из чугуна́ получáют сталь.

Основным сырьём для получения чугуна являются окислы железа, различающиеся процентным содержанием кислорода. Первый окисел, наиболее богатый кислородом—окись железа ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Он содержит тридцать (30) процентов кислорода и семьдесят (70) процентов железа. Во втором окисле—в магнитной окиси железа ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) имеется двадцать шесть целых семь десятых (26,7) процента кислорода, и, наконец, третий окисел—закись железа ( $\text{FeO}$ )—на двадцать два целых три десятых (22,3) процента состоит из кислорода. Для того, чтобы получить чугун, от этих окислов нужно отнять кислород, то есть восстановить их.

Для восстановления окислов железа можно использовать различные восстановители. В доменном процессе такими восстановителями служат окись углерода ( $\text{CO}$ ) и водород ( $\text{H}_2$ ), а также раскалённый твёрдый уголь ( $\text{C}$ ).

Основным восстановителем в доменном процессе является окись углерода. Для получения окиси углерода нужен уголь. При горении уголь, с одной стороны, создаст нужную температуру, а с другой—окисляясь до окиси углерода, становится главным восстановителем.

Основным видом топлива при выплавке чугуна является кокс. На больших металлургических заводах кокс вырабатывается из каменного угля в коксовых цехах, где пятьдесят—семьдесят (50-70) печей для коксования составляют одну крупную батарею.

При коксовании из одной тонны каменного угля можно получить семьсот пятьдесят (750) килограммов кокса, около трехсот (300) кубических метров коксового газа, тридцать пять (35) килограммов каменноугольной смолы, двенадцать (12) килограммов бензола и около трех (3) килограммов аммиака.

Доменная печь—это огромное сооружение до двадцати (20) метров высоты. Её верхняя часть служит для загрузки руды и кокса. В нижней части домны есть отверстия для выпуска чугуна и шлака.

Для горения кокса в домну подаёт воздух. При горении кокса в домне развивается высокая температура: в нижней части домны она достигает тысячи шестисот (1600) градусов. В верхней части домны температура более низкая. Таким образом, в доменной печи на различной высоте устанавливается

определённая температура и протекают различные процессы превращения руды в металл.

Каждый окисел имеет свою собственную температуру восстановления: окись железа, триста—триста пятьдесят (300-350) градусов, магнитная окись железа, четыреста пятьдесят—пятьсот (450-500) градусов; закись железа, семьсот пятьдесят—восемьсот (750-800) градусов.

В работающей доменной печи руда постепенно, по мере того как сгорает кокс<sup>1</sup>, опускается вниз, проходя все области температур—от трехсот (300) до тысячи шестисот (1600) градусов. В зоне температуры около тысячи ста (1100) градусов железо полностью восстанавливается, а потом плавится и стекает в нижнюю часть домы. Оттуда его сливают в специальные ковши и увозят к разливочным машинам.

Содержание углерода в чугуне составляет примерно четыре (4) процента, марганца—около двух (2) процентов, кремния—один целый две десятых (1,2) процента.

Из чугуна можно получить сталь. Для этого нужно удалить из чугуна лишние примеси.

## NOTE

<sup>1</sup> По мере того как сгорает кокс... in proportion to the combustion of coke.....

## EXERCISES

*I. Read the text and answer the following questions:*

1. Какой вы знаете самый распространенный в мире металл?
2. В каком виде встречается железо в природе?
3. Какие примеси содержит чугун?
4. Сколько процентов кислорода и железа содержится в окиси железа?
5. Какой материал используется для восстановления окислов железа?
6. Из чего и где вырабатывается кокс?
7. Где температура более высокая: в верхней или в нижней части домы?
8. В какой части домы железо восстанавливается полностью?
9. Что можно получить из чугуна?

*II. Pick out the nouns in the second paragraph of the text and indicate their gender, number and case. Give the nominative form of each noun.*

*III. Write the following in figures:*

три ты́сячи семьсо́т во́семьдесят де́вять, семь ты́сяч со́рок че́тыре, тры́ста пятьдесят оди́н, во́семьсо́т два́дцать пять, пята́дцать це́лых семь оди́ннадцатых, три во́сьмых, одна́ це́лая три де́сятых, две це́лых пять со́тых, пятьдесят че́тыре це́лых тры́ста со́рок семь ты́сячных.

*IV. Translate into Russian:*

1. Iron is found in nature in the form of ore. 2. Pig iron contains admixtures of carbon, silicon and manganese. 3. Steel is obtained from pig iron. 4. Coke is the basic fuel used for smelting pig iron. 5. Each oxide has its own temperature of reduction.

*V. Give the Russian names of five metals. Give the adjectives derived from each of these nouns and use the adjectives in sentences of your own.*

*VI. Fill in the blanks in the following passage by giving the required endings. Translate the passage with the help of the vocabulary given at the end of the book.*

Пе́рвый иску́ственный спúтник землі бы́л запу́щен четвёртого октяб́ря ты́сячи де́вятьсо́т пятьдесят седьмо́го го́да. Это бы́л шар диа́метром пятьдесят во́семь сантимéтр...и ве́сом во́семьдесят три це́лых ше́сть де́сятых килогра́мма, с четы́рьмя дли́нными антéнна... . Макси́мальная вы́сота орб́иты спúтника над землёй бы́ла равна́ де́вятиста́ сорока́ семí киломе́тр... , пе́риод обра́щения—де́вяносто́ ше́сти це́лым семна́дцати со́тым мину́ты. Спúтник просуществова́л де́вяносто́ два́ дня, сде́лав за это́ вре́мя бо́лее ты́сячи четы́рехсо́т оборо́т... .

Второ́й спúтник бы́л значéтельно бо́льше пе́рв... . Вес нау́чной аппара́туры на нем составля́л пятьсо́т во́семь це́лых три де́сятых килогра́мма. Макси́мальная вы́сота орб́иты бы́ла равна́ ты́сяче ше́стиста́м семиде́сяти одному́ киломе́тр... , а нача́льный пе́риод обра́щения—ста́ трем це́лым сем'десяти́ пяти со́тым мину́ты. Спúтник просуществова́л сто ше́стьдесят два́ дня сде́лав за это́ вре́мя две ты́сячи тры́ста се́мьдесят оборо́т... .

Вес тре́тьего сове́тского спúтника составля́л ты́сячу тры́ста два́дцать семь килогра́мм... . Макси́мальная вы́сота орб́иты бы́ла равна́ ты́сяче во́сьмиста́м во́сьм'десяти́ киломе́тр... , а

начальный период обращения—ста пяти целым девяносто пяти  
сотым минуты. Спутник просуществовал более пятисот дн...,  
сделав за это время более семи тысяч оборот... вокруг земли.

## LESSON TWENTY-FIVE

### CONDITIONAL-SUBJUNCTIVE MOOD OF THE VERB—PREPOSITIONS USED WITH SEVERAL CASES

*Conditional-subjunctive mood of the verb.* The conditional-subjunctive mood of verbs is used in Russian :

(a) To denote an action that may take place (or might have taken place) under certain conditions or circumstances ; e. g. :

Если бы механик был здесь,      If the mechanic had been here  
он отремонтировал бы ма-      he would have repaired the  
шину.      machine.

(b) To denote an action planned or desired; e. g. :

Сегодня я не смогу, но завтра      I can't go today, but I would  
я пошел бы в театр с удо-      gladly go to the theatre to-  
вольствием.      morrow.

*Note :* As we can see from the above examples there is only one form of the conditional-subjunctive mood in Russian, which may be translated to denote a past or future condition, depending on the context.

(c) To express a wish or a request; e. g. :

Скорее бы закончились экза-      I wish the examinations would  
мены !      finish soon !

Пришли бы вы к нам в вос-      Why not come to us on Sunday !  
кресенье !

As the examples cited above show, the particle *бы* is used with the past tense of the verb to obtain its conditional-subjunctive mood.

*Note :*

1. The particle *бы* is written separately and may take different places in a sentence ; e. g. :

Я с удовольствием пошел бы }  
в театр. } I would go to the theatre with  
or Я бы с удовольствием }  
пошел в театр. } pleasure.

2. In a complex conditional-subjunctive sentence the particle *бы* is used both in the principal as well as in the subordinate clauses ; e. g. :

Если бы машина была дешевле, мы купили бы ее. We would buy the machine if it were cheaper. (Had the machine been cheaper, we would have bought it.)

*Prepositions used with several cases.* We have seen that Russian prepositions are used with definite cases. Although in most instances a preposition is used with a single case, there are several prepositions which are used with two or three cases. Given below are some of the principal prepositions which are used with more than one case—with sentences to illustrate their use :

The prepositions *в* (in, at, into, to) and *на* (on, at, to) are used with two cases—the prepositional case and the accusative case.

When used with the prepositional case these prepositions usually denote place (location) and answer to the question : где ? - where ? For example :

Этот инженер работает на нашей фабрике. This engineer works at our factory.

Его брат учится в университете. His brother studies at the university.

The preposition *в* is also used to indicate time— month or year ; e. g. :

У нас будет практика в августе. We shall have practical work in August.

Он поедет в СССР в этом году. He is going to the U. S. S. R. this year.

When used with the accusative case *в* and *на* denote direction of movement and answer to the question : куда ? —where ? For example :

Сегодня мы идём в театр. Today we are going to the theatre.

Рабочие едут на завод. The workers are going to the plant.

The preposition *в* may denote time— hour or day ; e. g. :

Собрание будет в семь часов. The meeting will be at seven o'clock.

Он приедет в пятницу. He will come on Friday.

*На* is used to denote time limit ; e. g. :

Он приехал на все лето. He has come for the whole summer.

It may sometimes also be used in the sense of “for” ; e.g. :

На эту работу нужно пять дней. Five days are required for this work.

The prepositions *за* (behind, beyond, at, for) and *под* (under, below) are used with two cases—the instrumental and the accusative cases.

They are used with the instrumental case to denote place (location) and answer to the question : *где ?* —where ? For example :

Молоток лежит под станком. The hammer is lying under the  
lathe.

Мы сидим за столом. We are sitting at the table.

*За* is also used to denote purpose ; e. g. :

Я иду в магазин за хлебом. I am going to the shop for some  
bread.

When used with the accusative case *за* and *под* are used to denote direction of movement and answer to the question : *куда ?* —where ? For example :

Поставьте зонтик за дверь. Put the umbrella behind the door.

Он положил молоток под станок. He put the hammer under the  
lathe.

*За* may also denote a period of time, the purpose of an action, reason, etc. For example :

За этот год завод выпустил двести паровозов. During this year the plant turned  
out 200 steam locomotives.

Он получил премию за хорошую работу. He got a prize for his good work.

The preposition *с* (with, off, from, about) is used with three cases—the instrumental, genitive and accusative cases.

When used with the instrumental case it denotes association ; it is also sometimes used in the sense of “against”. For example :

Он живет здесь с семьей. He lives here with his family.

Они борлись со всеми трудностями. They fought against all sorts of  
difficulties.

When used with the genitive case *с* may denote place (direction) and answer to the question *откуда ?* —from where ? It may denote the starting point in time of something as well as the cause of something. For example :

Студент взял книгу со стола. The student took the book from  
the table.

Они работают здесь с начала этого года. They have been working here  
since the beginning of the  
year.

С радости он начал петь. Out of joy he began singing.

The preposition с is used sometimes with the accusative case to denote approximate duration of time or approximate size. For example :

Он прожѣл в Москвѣ с мѣсяц. He spent about a month in Moscow.

Животное было величиной с собаку. The animal was as big as a dog.

The preposition по (along, on, at, up to, after) is used with three cases— the dative, accusative and prepositional cases.

When used with the dative case по may denote movement along, across or over something and answer to the question : где ? —where? For example :

Онѣ шли по улице. They were going along the street.

По небу плыли облака. Clouds floated in the sky.

По may denote time and the fact that an action takes place simultaneously in several places ; e.g. :

Он работал по ночам. He worked during the nights.

По фабрикам и заводам шли собрания. In factories and in plants meetings were held.

When used with the accusative case по denotes a time limit or some other limit ; e.g. :

Он прочитал книгу с первой по десятую страницу. He read the book from the 1st up to the 10th page.

Онѣ вошли в воду по пояс. They entered into the water up to the waist.

По used with the accusative case may indicate distribution of objects equally ; e.g. :

Нам дали по три книги. We were given three books each.

*Note :* When objects are distributed singly, the dative case is used with the same preposition ; e.g. :

Нам дали по яблоку. We were given an apple each.

When used with the prepositional case по means “after”, “on”, etc. ; e.g.

По окончании школы он поступил в университет. On finishing school he entered the university.

## С Л О В А Р Ъ

аналогія analogy  
английскій English, British

бы (particle used in conditional-subjunctive mood)

включить p II to include, switch on	неизменный unchangeable, invariable
возникновение occurrence, arising, formation	неподвижный immovable
волна wave	обмотка winding, coiling
вскоре soon	общий general, common
вследствие as a result	одинаковый similar, same
всякий all sorts of, any	оптика optics
вывод conclusion	отклоняться I to be diverted, deflected
вызывать I to cause	отличие difference, distinction
гальванический galvanic	отталкиваться I to be repulsed
гальванометр galvanometer	очередь (f) turn
датский Danish	переменный alternate, changing
замкнутый (adj) closed, locked	положить p II to place
замкнуть p I (замкну, замкнет, замкнут) to lock	предположить p II to presume, assume
закрывать I to lock, close	протягиваться I to stretch
изолировать I (изолирую, изолирует, изолируют) to isolate, insulate	продолжить p II to continue
индукционный (adj) induction, inductive	пропорциональность (f) proportionality
индукция induction	прохождение passage, going through
индуцировать I (индуцирую, индуцирует, индуцируют) to induce	размыкать I to break, disconnect
индуцироваться I (индуцируется, индуцируются) to be induced	распространяться I to spread
итог result, sum, total	ряд row
колебание oscillation, vacillation	связать p I (свяжу, свяжет, свяжут) to connect
кольцо ring	следовательно consequently
компас compass	соединить p II to join, connect
гальванометр galvanometer	создание creation, making
датский Danish	сообщить p II to inform
замкнутый (adj) closed, locked	спираль (f) spiral
замкнуть p I (замкну, замкнет, замкнут) to lock	стрелка arrow, indicator
закрывать I to lock, close	очередь (f) turn
изолировать I (изолирую, изолирует, изолируют) to isolate, insulate	переменный alternate, changing
индукционный (adj) induction,	положить p II to place
	предположить p II to presume, assume
	протягиваться I to stretch
	продолжить p II to continue
	пропорциональность (f) proportionality
	прохождение passage, going

электродинамический electro- динамический electromagnetic  
электростатический electrostatic

## Т Е К С Т

### Создaние электромагнитной тебрии

В 1820 (тысяча восемьсот двадцaтoм) году датский ученый Эрстед обнаружил действие тока на магнитную стрелку. Магнитная стрелка компаса отклонялась, когда ее помещали около проводника, по которому шел электрический ток. Вскоре после этого французский ученый Ампер сообщил миру о своем новом важном открытии. Он установил, что проводники, по которым проходят токи от гальванической батареи, притягиваются друг к другу<sup>1</sup>, когда токи имеют одинаковое направление, и отталкиваются, когда токи проходят в разных направлениях. Ампер назвал новые явления, связанные с взаимодействием электрических токов, электродинамическими в отличие от электростатического взаимодействия зарядов. С помощью экспериментов Ампер обнаружил полную аналогию между магнитными стрелками и проводящими контурами при прохождении по ним электрического тока. Общим итогом всех этих работ был вывод о возникновении магнитного поля при прохождении тока через проводники.

Английский ученый Фарадей продолжил опыты Ампера. Он установил, что при изменении магнитного поля возникает электрический ток. Фарадей пропускал ток через медную проволоку, намотанную по спирали на железное кольцо. Проволока была изолирована. На то же кольцо Фарадей намотал другую, тоже изолированную проволоку, концы которой он соединил с гальванометром. Когда по первой обмотке проходил ток неизменного направления и силы, стрелка гальванометра, включенного во вторую обмотку, оставалась неподвижной. Но когда первую цепь замыкали или размыкали, стрелка гальванометра отклонялась. Следовательно, во второй обмотке возникал ток.

Он возникал вследствие того, что ток, проходящий по первой обмотке, создавал магнитное поле. При изменении магнитного поля во второй обмотке появлялся индукционный ток. Это явление было названо электромагнитной индукцией. Если бы

магнитного поля не существовало или если бы оно оставалось неизменным, то электрический ток не индуцировался бы.

Открытие электромагнитной индукции положило начало<sup>2</sup> ряду очень важных экспериментов и теоретических работ. В 1865 (тысяча восемьсот шестьдесят пятый) году Максвелл написал свою известную книгу об электричестве и магнетизме. Максвелл объяснил все известные в то время факты в области электротехники и сформулировал закон, связывающий магнитное поле с электрическим полем.

Магнитное и электрическое поля связаны между собой таким образом, что изменение одного из них вызывает появление второго. Всякое переменное электрическое поле вызывает образование магнитного поля. В свою очередь переменное магнитное поле вызывает электрическое поле. Если в переменном магнитном поле находится замкнутый проводник, то в проводнике появляется индуцированный ток. Магнитное и электрическое поля распространяются как волны. Скорость такой волны равна коэффициенту пропорциональности между электромагнитными и электростатическими системами единиц.

Опыты показали, что этот коэффициент равен скорости света. Максвелл предположил, что свет—это электромагнитные колебания. Так началась создаваться электромагнитная теория света, которая сделала оптику частью теории электричества.

## NOTES

<sup>1</sup> Друг к другу.. each to the other.. ...

<sup>2</sup> Положило начало.. marked the beginning of ....

## EXERCISES

*I. Answer the following questions on the text':*

1. Как действует ток на магнитную стрелку ?
2. Как возникает индукционный ток ?
3. Возникает ли индукционный ток при неизменном магнитном поле ?
4. Какие факты объяснил Максвелл в своей книге ?
5. Какая связь существует между магнитным и электрическим полями ?

*II. Put verbs given in brackets in the sentences below into the conditional-subjunctive mood. Translate the sentences :*

1. Я (хотѣть) бы знать устройство этого новаго аппарата.
2. Если бы вы (работать) быстро, работа (быть) бы уже давно сделана.
3. (Быть) бы хорошо, если бы мой друг (жить) здесь !
4. При уменьшении трения потеря энергии в этом механизме (быть) бы незначительной.
5. Если бы ученые и инженеры не (знать) свойств материалов, техника не (развиваться) бы так быстро.
6. Если бы мы не (изучать) русский язык, то не (мочь) бы читать и писать по-русски.

*III. In the following passage put words given in brackets in the required form. Translate the passage with the help of the vocabulary given at the end of the book :*

#### Гальванические элементы

Первыми практически действующими источниками тока были гальванические элементы. Устройство (гальванические элементы) очень простое. Все они, как правило, состоят из двух (разнородные) проводников, (называемые) электродами. Электроды опущены в раствор (кислота, основание) или (соль). Электрическая энергия (возникать) в них в результате (химическое взаимодействие) веществ. Первый гальванический элемент был создан (итальянский физик) Вольта в (начале) девятнадцатого века.

Элемент Вольта состоял из (медная и цинковая пластинки), опущенных в (раствор) (серная кислота). Концы (пластинки), к (которые) присоединяются провода, называются (полюсы) элемента. Концы (медная пластинка) является (положительный) полюсом, концы (цинковая)—(отрицательный). Если соединить (металлический) проводником полюсы (элемент) с (электрический звонок), то звонок будет звонить. Присоединенная к (полюсы) маленькая электрическая лампа будет гореть. Следовательно, этот элемент является (источник) (электрический ток).

*IV. Write out from the text all words used with prepositions and indicate the case of each of them.*

*V. Write out from the text all nouns and adjectives used without prepositions (in cases other than the nominative) and indicate the case of each.*

*VI. Translate into Russian :*

1. Oersted, the Danish scientist, discovered the effect of current

on a magnetic needle. 2. Faraday, the British scientist, continued Ampere's experiments and discovered that when the magnetic field is altered electric current arises. 3. This phenomenon was called electromagnetic induction. 4. The discovery of electromagnetic induction marked the beginning of a number of important experiments. 5. Experiments showed that this coefficient equals the velocity of light.

## REVISION EXERCISES (LESSONS 21-25)

*I. Form participles—past and present, active and passive—from the verbs given below. Give the short form of the passive participles :*

Examples : поднимать —поднимающий, -ая, -ее, -ие ;  
 поднимаемый, -ая, -ое, -ые ;  
 поднимавший, -ая, -ее, -ие.  
 поднять —поднявший, -ая, -ее, -ие ;  
 поднятый, -ая, -ое, -ые ;  
 поднят, -а, -о, -ы.

Сжимать	толкать
сжать	толкнуть
обрабатывать	испытывать
обработать	испытать

*II. Form verbal adverbs from the verbs given below :*

вылетать	открывать
вылететь	открыть
строить	прекращать
построить	прекратить
достигать	нагревать
достигнуть	нагреть
переходить	начинать
перейти	начать

*III. Write out all the participles used in the texts of Lessons 21, 22, 23 and 25. Group them in four columns according to their form (present active, present passive, past active, past passive) Identify their number and cases.*

*IV. Give the initial form (i.e. the infinitive) of the verb of the participles in Exercise III.*

*V. Compose 15 sentences illustrating the main uses of the prepositions в, на, за, под, с, по with different cases.*

## SUPPLEMENTARY TEXTS

### Средства химической техники

В химической промышленности применяются различные способы воздействия на вещество.

1. С того времени, когда человек научился применять огонь для приготовления пищи и для отопления, использовать лед для предохранения продуктов от гниения и порчи, он начал сознательно применять воздействие температуры на вещество. Долгое время пределом нагревания технике была температура  $1800\text{--}2000^\circ\text{C}$ . Положение резко изменилось с изобретением электрической дуги. Если электрическую дугу осуществить под давлением в 800 атмосфер, можно достичь температуры поверхности солнца. В лабораторных условиях удалось получить температуру  $55000^\circ\text{C}$ .

Вся современная металлургия есть химия высоких температур. В доменных, мартеновских, в электропечах, где выплавляются чугуны, кислотоупорная, сверхтвердая сталь, где получают карборунд и искусственные рубины, варят стекло и плавят базальт,— всюду необходимы высокие температуры. На стройках, на заводах, в днище железных дорог сияют очень яркие голубые огоньки. Это—пламя ацетиленовой или водородной горелки. В струе кислорода горит газ—ацетилен или водород. Этим пламенем можно резать стальную броню толщиной более чем в 50 миллиметров.

Температуры, которые возникают при атомных взрывах, исчисляются сотнями миллионов градусов. При этих температурах тяжелый водород (дейтерий) и сверхтяжелый водород (тритий) соединяются. При этом образуется элемент гелий, и освобождается громадное количество энергии. Так в условиях нашей планеты человек научился воспроизводить звездную температуру.

У химиков имеется и такое мощное средство воздействия на вещество, как низкие температуры, которые уже приблизились к абсолютному нулю  $-273,2^\circ\text{C}$ .

Холод нужен не только для консервирования и сохранения продуктов, но и для выделения из воздуха газов, которые

необходимы в электро и радио-технике, металлургии, свстотехнике. Для этого нужна очень сложная аппаратура. Специализированные заводы химического машиностроения создают аппараты глубокого охлаждения и разделения смесей таких газов, как воздух, коксовый газ. Там же производится аппаратура для сжижения газов гелия и водорода.

2. Эффективным средством воздействия на вещество является давление. Еще совсем недавно, в конце прошлого века, давление в несколько десятков атмосфер считалось в технике очень высоким. В настоящее время в заводских условиях применяется давление в две тысячи атмосфер и выше, а в лабораторных условиях достигнуто давление в 100 тысяч и более атмосфер.

Давление резко повышает выход ценного продукта и делает экономически выгодными многие важные технические синтезы. Под давлением в 100 тысяч атмосфер и при температуре  $2700^{\circ}\text{C}$  синтезирован алмаз. Давление ускоряет течение ряда химических процессов, а при необходимости тормозит побочные реакции.

Известно, что тонна газообразного азота при нормальном (атмосферном) давлении занимает объем 800 кубических метров, а тонна водорода—2 тысяч. При заводской переработке многих тысяч тонн этих газов пришлось бы строить аппараты-небоскребы и тратить для этого огромное количество ценных материалов. Но при давлении в пять тысяч атмосфер тонна водорода занимает объемом всего лишь девять кубометров. Сокращение объема в тысячу двести двадцать два раза!

Современное машиностроение в состоянии изготовлять компрессоры, которые сжимают сотни тысяч кубических метров газов в сутки. На заводах выпускаются аппараты высокого давления из высококачественных сталей, имеющие длину 15-20 метров, диаметр больше метра и вес свыше ста тонн. Эти аппараты должны выдерживать давление таких агрессивных газов, которые при нагревании под высоким давлением проходят через обычную сталь, как через решето.

Для создания такой аппаратуры требуются уникальные станки и металлургия высококачественных сталей.

3. В ряде процессов необходимо разреженное пространство—вакуум. Современная техника имеет и здесь исключительные успехи. В соответствующей аппаратуре можно достигнуть

вакуума менее одной миллиардной доли атмосферного давления.

Некоторые металлы при их выплавке легко реагируют с кислородом воздуха. При этом они образуют окислы, которые загрязняют металл и делают его непригодным для определенных технических целей. Плавка в вакууме позволяет получать медь, титан, цирконий в исключительно чистом виде. Это особенно ценно для производства легированных сплавов, жаростойких, нержавеющей магнитных сплавов, сплавов из легких металлов, которые легко окисляются на воздухе. Химически чистые металлы и сплавы проявляют при вакуумной технологии новые, ранее не известные свойства. Например, металлический хром до последнего времени считался непластичным металлом. Но если освободить его от примесей, при плавке под вакуумом он становится пластичным.

4. В промышленной химии большое место занимает электрохимия. Эта наука изучает методы получения новых веществ путем воздействия на химические элементы электрического тока. Ломоносов совершенно ясно связал электричество и химию, когда сказал, что “без химии путь к пониманию истинной причины электричества закрыт”.

Химическая промышленность является сейчас одним из наиболее крупных потребителей электрической энергии.

На производство легкового автомобиля затрачивается 1,5—1,8 тысячи киловатт-часов электроэнергии, на производство трактора—8 тысяч. А на производство тонны алюминия в электрохимическом процессе расходуется 21 тысяча, на тонну магния—16-20 тысяч киловатт-часов. На производство тонны искусственного ацетатного шелка расходуется 20 тысяч киловатт-часов. Химия—самая электрифицированная область индустрии.

Электрохимия значительно упрощает многие технологические процессы. Она позволяет получать ряд побочных продуктов, которые по своей ценности иногда даже превосходят основные. Так, при электрохимическом рафинировании меди в качестве отхода выделяется шлак, который содержит золото и серебро. При очистке никеля можно получить платину и палладий.

Громадным преимуществом электрического воздействия на течение химических процессов является возможность наиболее полного использования сырья. Не так давно газ хлор добывался химическим путем из соляной кислоты, которую, в свою очередь, получали действием серной кислоты на поваренную

соль. Этот способ получения хлора неэкономичен, так как серная кислота—дорогой химический продукт. Применение электрохимии совершенно изменило это производство. Появилась возможность, во-первых, извлекать хлор непосредственно из поваренной соли, во-вторых, получать из поваренной соли другой полезный продукт—едкий натр.

Без электрохимических методов невозможно наладить в широких масштабах производство алюминия, магния, кальция, натрия, бериллия. Электрохимические методы помогают защищать металлы от коррозии, изготавливать металлические копии с неметаллических образцов, получать много ценнейших химических продуктов.

### Применение и значение электровакуумных приборов в современной технике

Электровакуумными приборами называются приборы, действие которых основано на использовании электрических явлений в вакууме.

Многочисленную группу электровакуумных приборов составляют разрядные приборы, основанные на использовании электрических явлений, возникающих при движении свободных элементарных электрических зарядов в вакууме.

Электровакуумные разрядные приборы, в которых прохождение электрического тока через вакуум осуществляется только при помощи свободных электронов, называются электронными высоковакуумными приборами. Обязательным условием получения такого чисто электронного разряда является создание в приборе высокого вакуума (давление воздуха внутри прибора должно быть не более  $10^{-6}$  мм ртутного столба). Другие приборы наполняют каким-нибудь газом, тоже, как правило, при пониженном давлении. В этом случае при прохождении электрического тока через разреженный газ в электрических процессах участвуют как электроны, так и ионы, получающиеся вследствие ионизации газа, заполняющего прибор. Такие приборы называются ионными или газоразрядными.

Другую группу электровакуумных приборов составляют безразрядные приборы, в которых основные рабочие электрические процессы протекают в проводниках, помещенных внутри

вакуумного прибора. Примером безразрядных электровакуумных приборов являются электроосветительные лампы накаливания, изобретение которых русским электротехником А. Н. Лодыгиным в 1873 г. положило начало современной электровакуумной технике.

Экспериментальными и теоретическими исследованиями установлено, что при нагревании металлы испускают электроны. При испускании электронов с накаливаемой в вакууме проволоки оказалось возможным получить направленный поток их на другой электрод, изготовленный в форме металлической пластинки, помещенной в вакууме недалеко от накаливаемой проволоки и положительно заряженной относительно неё. Такие явления наблюдались в 1883 г. американским изобретателем Эдисоном, работавшим над усовершенствованием вакуумной лампы накаливания А. Н. Лодыгина.

На основе работ Лодыгина и Эдисона в 1904 г. в Англии изготовлены первые двухэлектродные лампы, в которых металлическая нить накала (катод) нагревалась током от батареи небольшого напряжения, а в цепь пластинки, называемой анодом, для получения в ней тока достаточной величины, включалась вторая батарея, заряжающая анод положительно относительно нити накала. Основным свойством таких ламп, называемых диодами, является их односторонняя проводимость: ток в цепи пластинки может протекать только в одном направлении от анода, через вакуум к нити накала. В силу этого диоды могут применяться для выпрямления переменных токов, детектирования и т. п.

В 1906-1907 гг. в Америке были сконструированы первые трехэлектродные лампы, лампы-триоды, в которых между катодом и анодом помещался третий электрод в виде решетки или в виде спирали, окружающей нить накала, или в виде сетчатого цилиндра. Независимо от конструкции промежуточного электрода за ним закрепилось название "сетка". Опыт показал, что изменением потенциала сетки можно воздействовать на поток электронов, идущих сквозь отверстия сетки к аноду, т. е. управлять величиной анодного тока. При надлежащей конструкции электродов удаётся небольшими изменениями потенциала сетки создать значительные колебания тока в анодной цепи и тем самым — значительные изменения падения

напряжения на сопротивлении нагрузки, включённом в анодную цепь лампы, т. е. трёхэлектродную лампу можно использовать как усилитель переменных напряжений. Так как электроны обладают чрезвычайно малой массой и, следовательно, малой инерцией, то перелёт электронов с катода на анод происходит так быстро, что использование электронных усилительных ламп оказалось особенно ценным в радиотехнике, являющейся областью электротехники переменных токов очень высоких частот, где никакие другие электрические устройства (электромагнитные реле и т. п.) не могли быть использованы вследствие своей инерционности.

Сначала трёхэлектродные лампы были применены для усиления напряжений звуковой частоты, получаемых в радиоприёмнике после детектора, затем они были успешно использованы для детектирования и усиления напряжений высокой частоты (в диапазоне длинных волн), что дало возможность построить ламповый приёмник, стоявший неизмеримо выше прежних приёмников с кристаллическими детекторами и по чувствительности и по громкости. Разработка и применение в радиотехнике электронных генераторных ламп позволили заменить громоздкие искровые и дуговые передающие радиостанции удобными ламповыми радиопередатчиками незатухающих колебаний, мощность которых можно было легко изменять от долей ватта до десятков киловатт. При помощи лампового генератора незатухающих колебаний была практически решена проблема радиотелефонии. В последние годы в радиотехнике прочные позиции завоевали полупроводниковые приборы, успешно выполняющие функции электронных ламп.

Благодаря использованию электронных ламп радиотехника за короткое время достигла огромных успехов в своём развитии. С другой стороны, необходимо отметить и обратное влияние: развитие радиотехники требовало более совершенных электронных ламп. Эти требования заставляют физиков и конструкторов усиленно работать над созданием новых, более качественных электронных приборов.

### Алюминий и его свойства

Характерными свойствами чистого алюминия являются его малый удельный вес (2,72), большая пластичность (удлинение

до 60%), хорошие электропроводность и теплопроводность (свыше 50% от соответствующих свойств меди), очень большая скрытая теплота плавления (около 90 кал/г) и очень прочная, хотя тонкая, пленка окиси, покрывающая металл и защищающая его от проникновения кислорода внутрь. Малый удельный вес делает алюминий основой лёгких конструкционных материалов. Большая пластичность позволяет применять к алюминию все виды обработки давлением и получать из него листы, прутки, проволоку, трубы, фольгу, штампованные изделия и т. п. Хорошая электропроводность обеспечивает широкое применение алюминия в электротехнике. Громадная величина скрытой теплоты плавления алюминия в соединении с очень большой теплоемкостью делает алюминий, несмотря на относительно невысокую температуру плавления ( $660^{\circ}$ ), трудно расплавляемым (по количеству затрачиваемой энергии) металлом. Прочная пленка окиси алюминия, быстро покрывающая свежий разрез металла уже при комнатной температуре, дает возможность использовать алюминий даже при высоких температурах и в таких атмосферных условиях, при которых другие металлы использовать нельзя. Прекрасные изолирующие свойства пленки окиси алюминия позволяют применять алюминий в качестве одного из электродов выпрямителей и для других целей в электротехнике.

Технический алюминий содержит, кроме алюминия, различные количества железа и кремния.

В Советском Союзе применяется ряд стандартных сортов алюминия, из которых высший сорт гарантирует содержание алюминия более 99,9%, а наиболее распространенные сорта содержат 99,5—99,7 % алюминия.

## Производство стали

### Бессемеровский процесс

В 1856 году Бессемер открыл способ получения стали путем продувки жидкого чугуна воздухом или паром или тем и другим вместе.

В первых экспериментах Бессемер использовал тигли из огнеупорной глины, в которые загружали твердый чугун и помещали в горн. После расплавления чугуна в горн вставляли глиняную трубку, через которую вдували воздух. В

дальнейшем Бессемер сконструировал специальную стационарную установку, которую назвал конвертером. В конвертер заливали жидкий чугун и одновременно начинали вдвухать воздух через сопло, расположенное сбоку в нижней части конвертера. Готовую сталь выпускали через выпускное отверстие, расположенное у дна конвертера против сопла. Стационарный конвертер имел серьезный недостаток: воздух в конвертер приходилось вдвухать с начала заливки чугуна и до конца выпуска стали для предотвращения попадания металла в сопло. Это приводило к повышенному угару железа, уменьшению выхода жидкой стали и частичному перекислению её. Позднее Бессемер сконструировал вращающийся конвертер. Его внешний вид и устройство сохранились до наших дней без существенных изменений.

Устройство бессемеровского конвертера: Основная часть бессемеровского конвертера—реторта, имеющая снаружи стальной кожух толщиной 15-25 мм. Реторта состоит из трех частей: верхняя часть—козырек или шлем, имеющий отверстие (горловину), затем средняя цилиндрическая часть реторты и внизу приставное днище с воздушной коробкой. Цилиндрическая часть конвертера свободно входит в стальное литое кольцо и крепится к нему скобами. По бокам кольцо имеет две цапфы, которые держат реторту на постаменте и на которых она может поворачиваться на любой угол вокруг горизонтальной оси с помощью зубчатой передачи. Одну из цапф делают пустотелой и с помощью патрубка соединяют с воздушной коробкой. Воздух для продувки чугуна подается от воздуходувной машины к полой цапфе, затем через патрубок в воздушную коробку и через намотные фурмы, вставленные в днище, попадает в реторту. Такое устройство позволяет непрерывно подавать воздух и прекращать подачу при перемещении реторты из вертикального в горизонтальное положение.

Технология бессемеровского процесса: В предварительно нагретую и повернутую в горизонтальное положение реторту заливают жидкий бессемеровский чугун. Форма реторты обеспечивает возможность заливки всего чугуна внутрь конвертера без попадания жидкого металла в воздушные фурмы. Затем реторту с помощью поворотного механизма переводят в вертикальное положение и одновременно начинают вдвухать воздух. Кислород воздуха, проходя через жидкий чугун,

окисляет его примеси—углерод, кремний, марганец, частично железо, благодаря чему чугуи превращается в сталь. При достижении в металле необходимого содержания углерода реторту снова поворачивают в горизонтальное положение и прекращают подачу воздуха. Готовый металл выливают в ковш, раскисляют (в случае необходимости науглероживают) и разливают по изложницам; остатки шлака из конвертера выливают в шлаковню. Опорожненную реторту осматривают, заменяют в случае необходимости прогоревшие фурмы и приступают к заливке новой порции чугуна.

В настоящее время при производстве стали широко применяется метод кислородного дутья, который дает лучшие результаты.

### Мартеновский процесс

Устройство мартеновской печи: Все строение мартеновской печи можно разделить на верхнее и нижнее. Верхнее строение расположено над рабочей площадкой, которая сооружается для обслуживания печи на высоте от 5 до 7 м над уровнем пола цеха. В верхнее строение печи входят: рабочее или плавильное пространство и головки с воздушными и газовыми вертикальными каналами. Нижнее строение расположено под рабочей площадкой и состоит из шлаковиков, регенеративных камер с насадками (регенераторы) и боровов с перекидными устройствами (газовые и воздушные клапаны).

Рабочее пространство с передней и задней стороны ограничено стенками, снизу—подом, сверху—сводом, с торцов—гоновками. Металл плавят на поду рабочего пространства.

Передняя стенка имеет рабочие окна, через которые загружают шитовые и другие материалы.

В задней стенке на уровне пода печи имеется отверстие для выпуска стали.

Топливо сжигают непосредственно в рабочем пространстве, поэтому в этой части печи наблюдается наиболее высокая температура. Газы, покидающие рабочее пространство, имеют температуру от 1650 до 1700° а температура свода колеблется от 1680 до 1750°. Головки служат для подачи газа и воздуха, для отвода продуктов горения, а также для придания определенной направленности факелу.

Характерной особенностью работы мартеновской печи является периодическое изменение направления подачи топлива и воздуха и отвода продуктов горения. В связи с этим в каждый момент одна головка является подводящей, а другая отводящей, характер их работы изменяется с изменением в направлении подачи топлива и воздуха. Гочовки печи вертикальными каналами соединены с газовым и воздушным шлаковиками, которые примыкают к регенеративным камерам, имеющим кирпичную насадку

Поднасадочное пространство регенераторов соединяют с газодымовым и воздушно-дымовым боровами, последние присоединяются к дымовой трубе.

В боровах устанавливают переводные устройства (клапаны), которые служат для изменения направления подачи газа, воздуха и продуктов горения.

Шлаковики служат для улавливания плавильной шихлы и шлаковых частиц, уносимых продуктами горения из рабочего пространства, и, таким образом, предохраняют насадки регенераторов от засорения

Регенераторы предназначены для подогрева воздуха и газа.

Необходимое тепло для шлавки металла мартеновским способом поступает от факела в результате сжигания топлива в рабочем пространстве.

Схема работы мартеновской печи может быть представлена следующим образом.

Допустим, что в данный момент газ и воздух подают с правой стороны рабочего пространства.

Воздух и газ через соответствующие клапаны поступают в поднасадочные пространства газового и воздушного регенераторов. Поднимаясь вверх по насадкам, они нагреваются до температуры 1100-1200°. Нагретые до высокой температуры воздух и газ поступают по вертикальным каналам к правой головке, а затем по воздушному и газовому пролетам—в рабочее пространство, где и происходит их смешивание.

В результате сгорания газа образуется факел пламени с температурой, равной примерно 1800-1900°. Продукты горения при температуре 1650-1700° поступают в левую головку, где они распределяются по газовому и воздушному вертикальным каналам в зависимости от сечения и разрежения в них. По вертикальным каналам дымовые газы поступают в шлаковики,

а затем направляются в регенераторы. В шлаковике происходит потеря скорости из-за расширения и резкое изменение в направлении движения продуктов горения, в результате чего обеспечивается оседание крупной плавильной пыли.

Дымовые газы постушают в регенераторы при температуре  $1500-1550^{\circ}$  и, проходя через насадки, нагревают огнеупорный кирпич. При температуре  $500-700^{\circ}$  они покидают регенераторы и направляются по боровам в трубу.

Через некоторое время (5-15 мин.) после нагрева левой пары насадок до необходимой температуры и соответственно после охлаждения правой пары насадок при помощи перекидки клапанов изменяют движение топлива, воздуха и дымовых газов.

Газ и воздух теперь будут поступать через насадки слева ст печи и нагреваться там до необходимой температуры, а продукты горения будут отводиться через правую головку, направляться в правую пару регенераторов и нагревать их насадки. Таким образом, в каждый момент одна пара регенераторов аккумулирует тепло дымовых газов, а другая пара нагревает холодный газ и воздух, охлаждаясь при этом.

При применении высококалорийного топлива (мазут, коксовальный газ, смола и т. п.) отпадает необходимость в нагреве его. В этом случае конструкция мартеновской печи значительно упрощается: уменьшается количество вертикальных каналов, шлаковиков, регенераторов, боронов и перекидных устройств.

## Резание металлов

Существуют два основных вида резания: разрезание и срезание стружки. Придание определенных форм и размеров поверхностям деталей производится путем механической обработки.

Процесс срезания стружки может осуществляться инструментами, имеющими режущие кромки (резцы, сверла, фрезы и т. д.), или абразивными инструментами (круги, бруски, полотна и т. д.), т. е. инструментами, имеющими значительное количество твердых зерен, кромками которых производится срезание металла с обрабатываемых поверхностей, например, при шлифовании.

Характерными инструментами, которые применяются при резании со снятием стружки, являются резцы.

Резцы в большинстве случаев имеют прямоугольное сечение

стержня. На передней стороне резца образованы режущие кромки. Режущие кромки подразделяются на главные и вспомогательные. Место сопряжения главной и вспомогательной режущих кромок называется вершиной резца.

Резцы бывают правые и левые. Правые резцы вместе с суппортом перемещаются во время работы по направлению от задней бабки к передней бабке.

Поверхностью резания называют ту поверхность, которая является следом движения режущей кромки инструмента на обрабатываемом металле и которая сопрягается с обрабатываемой и обработанной поверхностями. Плоскостью резания называют плоскость, проходящую через прямолинейную главную режущую кромку или, при криволинейной кромке, касательную к поверхности резания в точке контакта ее с режущей кромкой.

### Что такое сварка металлов ?

Сварка— производственный технологический процесс получения неразъемных соединений отдельных частей металла. Сварка применяется при изготовлении любых видов металлических конструкций. Очень часто сваркой выгодно заменять клепку, литье и ковку.

Огромным преимуществом сварки перед литьем, клепкой и ковкой являются экономия металла, ускорение процесса изготовления и технологичность конструкций. При сварке более полно используется поперечное сечение соединяемых элементов (в клепаных конструкциях сечение ослаблено отверстиями под заклепки), и не применяются дополнительные элементы : накладки, косынки, соединительные уголки. Сейчас, например, клепаные балки и котлы уже не изготавливаются. Их делают сварными.

Переход с клепки на сварку даёт возможность экономить до 20% металла. По сравнению с литыми и коваными конструкциями сварные конструкции дают еще большую экономию металла (до 50%), так как при отливке и ковке заготовка обычно имеет большие припуски.

При замене кованных конструкций сварными значительно сокращается время механической обработки. Например, толсто-стенные барабаны котлов высокого давления изготавливали так :

из слитка ковали заготовку, а затем её обрабатывали механическим путем. Заготовка слитка перед ковкой весила 70 т, а послековки—42 т. При ковке 28 т. металла уходило в окалину. Потом при механической обработке в стружку уходило ещё 25 тонн. Готовый барабан котла весил всего 17 тонн, а отходы составляли 52 тонны металла. Сейчас эти барабаны делают при помощи автоматической сварки из толстолистового металла путем гибки и штамповки. При этом не бывает отходов металла.

Сваркой могут соединяться детали толщиной от тысячных долей миллиметра до 300-500 мм : детали радиоламп и сосуды высокого давления. Сварка позволяет соединять цветные и редкие металлы : медь, латунь, бронзу, алюминий, магний, титан, молибден, тантал, вольфрам. Более того, можно соединить между собой разнородные металлы : сталь с медью, с латунию, алюминий с медью и т. д.

Сваркой можно восстанавливать сработанные поверхности рельсов, штампов, исправлять дефекты литья (раковины, трещины). Сварку можно применять для ремонта поломанных частей (стапин, маховиков, валов и т. д.)

В настоящее время известно более 70 различных способов сварки. Однако все эти способы можно разделить на две основные группы : сварку плавлением и сварку давлением.

При сварке плавлением соединение образуется за счет полного расплавления кромок металла, перемешивания его в жидкой ванне и последующего затвердевания. При этом никакого давления не прикладывается.

Так производится дуговая сварка и газовая сварка электронным лучом.

При сварке давлением кромки металла могут или совсем не нагреваться, или нагреваться до пластического состояния. При этом свариваемые кромки сжимаются, происходит их соединение. Так ведется контактная электросварка, газопрессовая, холодная, ультразвуковая сварка, сварка трением. Термитная сварка может выполняться и методом плавления и давлением.

Сейчас научились получать сварные соединения по прочности и пластичности такие же, как и основной металл. Часто их механические свойства превышают свойства основного металла.

Процесс сварки оказывает влияние на механические и физические свойства металла в сварном соединении. Степень этого

влияния зависит от состава металла, от применяемого метода сварки и от технологии процесса.

Методы сварки плавлением дают в зоне сварки литую структуру металла, что вызывает изменение его свойств по сравнению с катаным металлом. Кроме того, после сварки возникают деформации (коробления) и напряжения. Применяя специальную технологию, можно литую структуру металла шва приблизить к структуре основного металла, устранить деформации и напряжения.

Методы сварки без нагрева не меняют структуру металла, сохраняя прочность сварного шва высокой.

Выбор метода сварки определяется многими факторами и зависит от свойств свариваемого металла, его толщины, типа соединений и требований, предъявляемых к конструкции.

Можно сваривать не только металлы, но и пластические массы, хотя и не все. В настоящее время поддаются сварке только термопластические пластмассы: винипласт, органическое стекло, полиэтилен, полихлорвинил, капрон, нейлон. Сварка пластмасс осуществляется только с разогревом кромок до пластичного состояния под давлением.

### Станки-гиганты

Без карусельных станков не может обойтись ни один современный завод, выпускающий крупные машины, огромные станы, турбины, двигатели.

Карусельные станки—разновидность станков токарной группы. Они отличаются от токарных станков только вертикальной осью вращения планшайбы и габаритами обрабатываемых деталей. В Советском Союзе изготавливаются карусельные станки для обработки деталей диаметром от 0,8 до 25 метров и высотой до 6,3 метра. Несмотря на такие огромные размеры, точность обработки—десятые доли миллиметра. Выполняемые на карусельных станках работы разнообразны: обточка и расточка цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, подрезка торцов, резьба, сверление. Дополнительные приставки и приспособления—фрезерные, сверлильно-фрезерные, расточные, специально для обработки глубоких отверстий, копировальные устройства и др. необычайно расширяют диапазон работ, делая карусельные станки почти универсальными.

Карусельный станок—это целая система механизмов. Их рабочие и вспомогательные перемещения осуществляются отдельными электродвигателями. Планшайбу, на которой закрепляются детали весом в несколько десятков и даже в сотню тонн, приводит во вращение главный привод через коробку скоростей. Для обработки деталей диаметром более 10-12 метров планшайбы делают двойными: одна часть внутренняя, другая—наружная, кольцевая. Применение двух планшайб позволяет обрабатывать детали различных диаметров с более экономичным режимом резания. Мощность главного электродвигателя в зависимости от типа станка—30-40 квт. Для вращения фрезерного шпинделя и шлифовальных головок, для рабочих подач суппортов, для их ускорения или замедления, для изменения направления движения служат менее мощные двигатели—в 1-2, максимум в 8-10 квт.

### Железобетонные фундаменты

В строительстве инженерных сооружений, промышленных и гражданских зданий широко применяют железобетонные фундаменты. Они бывают трех типов: (а) отдельные (под каждой колонной); (б) ленточные (под рядами колонн в одном или в двух направлениях, а также под несущими стенами); (в) сплошные (под всем сооружением).

Отдельные фундаменты по конструкции наиболее просты и применяются значительно чаще других типов. Используют их при относительно небольших нагрузках и при достаточно редком размещении колонн.

Ленточные фундаменты под рядами колонн делают в условиях, когда подошвы отдельных фундаментов близко подходят друг к другу, что обычно бывает при слабых грунтах и различных по величине нагрузках, так как ленточные фундаменты способны выравнять неравномерные осадки основания.

Сплошные фундаменты делают в случаях, когда несущая способность ленточных фундаментов недостаточна. Они выравнивают осадки основания в еще большей степени, чем ленточные. Применяются они при слабых и неоднородных грунтах, а также при значительных и неравномерно распределенных нагрузках.

Стоимость фундаментов составляет 4-6% общей стоимости

здания. Правильный выбор конструкции фундамента может дать существенный экономический эффект. В крупных сооружениях конструкция фундаментов выбирается в результате сравнения стоимости, расхода материалов и трудовых затрат по различным конструктивным решениям.

По способу изготовления фундаменты делаются сборными или монолитными.

### Крупнопанельные жилые здания

Здания крупнопанельной конструкции возводятся из крупно-размерных плоских элементов—панелей, из которых собираются наружные и внутренние стены, перекрытия, лестничные площадки, перегородки, крыша и другие их части.

Применение индустриальных методов строительства из крупных панелей позволяет в результате переноса большинства строительных процессов со строительной площадки на завод повысить качество строительства, в 2-3 раза снизить его трудоемкость и в несколько раз сократить сроки возведения зданий по сравнению с теми же показателями для зданий с кирпичными стенами и обычными конструкциями перекрытий.

Вследствие использования для несущих конструкций высокопрочных бетонов и арматуры, а для ограждающих конструкций особо эффективных термоизоляционных материалов, крупнопанельные дома имеют вес в 2-2,5 раза меньше, чем дома с кирпичными стенами.

Все крупнопанельные жилые дома разделяются по конструктивной схеме на каркасные и бескаркасные. К бескаркасным относятся также здания, собираемые из пространственных блоков.

Крупнопанельные жилые здания большой протяженности разделяются температурными швами на блоки (отсеки) длиной не более 100 метров.

### Арочные мосты

Железобетонные арочные мосты по сравнению с бетонными требуют меньшего расхода бетона, являются более легкими и экономичными. Арочные мосты выполняются в виде сплошных сводов или с пролетными строениями в виде отдельных арок прямоугольного, таврового и пустотелого сечения.

В мостах со сплошными сводами основные свойства железобетона полностью не используются, так как арматура, вследствие незначительных изгибающих моментов играет второстепенную роль.

Пролётные строения в виде отдельных арок, на которые опираются стойки надарочного строения, являются наиболее легкими, в сечении арок возникают большие растягивающие усилия, арматура используется эффективно. Поэтому мосты со сплошными сводами в настоящее время находят меньшее применение.

Несущие свойства железобетона позволяют перекрывать арочными мостами большие пролеты, успешно конкурируя с металлическими мостами. Доказательством может служить сооружение в последние годы большого количества уникальных железобетонных арочных мостов.

Если раньше арочные мосты больших пролетов строились только монолитными, то в настоящее время арочные мосты не только средних, но и больших пролетов строятся, как правило, сборными. Сборные арочные мосты средних пролетов выполняются по типовым проектам.

Арочные пролетные строения, так же как и балочные, подразделяются по статическим и конструктивным признакам, а также по методам их возведения.

Арочные мосты по характеру взаимодействия между арками и элементами проезжей части обычно делят на три типа :

- (1) мосты, в которых основные усилия воспринимаются только арками или сводами ;
- (2) мосты, в которых основные усилия воспринимаются совместно арками и проезжей частью ;
- (3) мосты, в которых все пролетное строение на постоянную и полезную нагрузку работает как единая монолитная конструкция.

Что такое комплексная автоматизация ?

На современном этапе развития техники частичная автоматизация уже не может обеспечить желаемый ход производственных процессов и дальнейший технический прогресс.

Производственные процессы в различных областях техники сделались такими сложными, протекают они так быстро, что

человек уже не успевает следить за машинами и процессами, которые созданы им самим.

Нужен переход к комплексной автоматизации.

Что же такое комплексная автоматизация? Какие научные и технические проблемы возникают при решении вопросов, связанных с нею?

Чтобы управлять многообразными и сложными производст-

человек уже не успевает следить за машинами и процессами, которые созданы им самим.

Нужен переход к комплексной автоматизации.

Что же такое комплексная автоматизация? Какие научные и технические проблемы возникают при решении вопросов, связанных с нею?

Чтобы управлять многообразными и сложными производст-

производительность, наилучшее качество, наибольший коэффициент полезного действия.

## Основные принципы

### работы электронных вычислительных машин

Современная электронная вычислительная машина представляет собой сложный комплекс элементов электронной автоматики. В машине применяются электронные лампы, германиевые кристаллические элементы, электронно-лучевые трубки, магнитные элементы, фотоэлементы, сопротивления, конденсаторы и другие радиотехнические детали.

Арифметические действия выполняются с колоссальной скоростью электронными счетными схемами, объединенными в арифметическое устройство.

Для получения высокой скорости расчетов недостаточно только быстро производить арифметические действия над числами. Поэтому в машине полностью автоматизирован весь вычислительный процесс. Выборка требуемых чисел, а также выполнение определенной последовательности действий с числами осуществляются автоматически согласно заданной программе.

Числа, с которыми производятся действия, а также результаты промежуточных вычислений должны сохраняться в машине. Предназначенное для этой цели устройство—“запоминающее устройство”—позволяет выбрать любое требуемое число, а также принять результат вычислений. Емкость запоминающего устройства, т.е. количество чисел, которое может в нем храниться, в значительной мере определяет способность машины решать разнообразные задачи.

Выборка требуемых чисел из запоминающего устройства, действие, которое нужно произвести с этими числами, отсылка результата в запоминающее устройство и переход к следующей операции обеспечиваются в электронных счетных машинах устройством управления. После того, как в машину введены исходные данные и программа вычислений, устройство управления обеспечивает полную автоматичность вычислительного процесса.

Для ввода в машину исходных данных и программы вычислений, а также для печатания на бумаге полученных результатов служат специальные вводные и выводные устройства. При вычислениях на машине необходимо иметь уверенность в

правильности полученных результатов, т.е. необходимо контролировать производимые расчеты. Контроль за правильностью вычислений осуществляется или специальными устройствами контроля, или же методами логического контроля путем соответствующего программирования. Простейшим примером логического контроля является "счет в две руки", т.е. двойной расчет со сличением полученных результатов.

Прежде чем приступить к решению той или иной проблемы, необходимо, зная физическую сущность исследуемого процесса, сформулировать задачу в виде алгебраических формул, дифференциальных или интегральных уравнений или других математических соотношений. Применяя хорошо разработанные методы численного анализа, можно почти всегда свести решение такой задачи к определению последовательности арифметических действий. Таким образом, самые сложные задачи решаются посредством четырех действий арифметики.

Для выполнения какого-нибудь арифметического действия при ручном счете надо взять два числа, произвести с ними заданное арифметическое действие и записать полученный результат. Он может потребоваться для дальнейших расчетов или явиться искомым ответом.

Эти же операции осуществляются и в электронных счетных машинах. Запоминающее устройство машины разбито на ряд ячеек. Все ячейки перенумерованы, и для того чтобы выбрать какое-нибудь число, нужно задать номер ячейки, в которой оно "хранится".

Для выполнения какого-нибудь одного арифметического действия должны быть заданы: номера ячеек запоминающего устройства, откуда надо взять два числа; действие, которое нужно произвести с этими числами; номер ячейки, куда нужно направить полученный результат. Такое задание, представленное в виде определенного кода, называется "командой".

Решение задачи сводится к последовательному выполнению ряда команд. Эти команды образуют программу вычислений и хранятся в машине обычно в том же запоминающем устройстве.

Программа вычислений, то есть совокупность команд, обеспечивающая заданную последовательность арифметических действий, необходимых для решения задачи, заготавливается математиками заранее.

Многие задачи требуют для своего решения десятков и даже сотен миллионов арифметических действий. Поэтому в электронных машинах используются методы, позволяющие сравнительно небольшим числом команд выполнять большое количество арифметических действий.

Наряду с командами, выполняющими арифметические действия, в электронных машинах предусматриваются также команды для логических действий.

Команды-программы, а также исходные данные записываются в виде условного кода. Обычно запись производится на перфорированных картах или перфорированной ленте в виде отверстий или на магнитной ленте в виде записи импульсов кода. Затем эти коды вводятся в машину и переносятся в запоминающее устройство, после чего машина автоматически выполняет заданную программу вычислений.

Результаты вычислений снова записываются, например, на магнитную ленту в виде импульсов кода. Специальные дешифрирующие печатающие устройства преобразуют записанный на магнитной ленте код в цифры и печатают их в виде таблиц.

# GRAMMATICAL SUPPLEMENT

## THE NOUN

*Declension of nouns in the singular.* It is easier to memorise the case endings of nouns if we group those nouns together which have similar endings. There are altogether three such groups or declensions, for Russian nouns in the singular.

The *First Declension* includes : (a) Masculine nouns without an ending, whose stem ends in a hard or soft consonant (завод, день, музей) ; (b) Neuter nouns ending in -о, -е or -с (окно, поле, ружье, здание).

The following table illustrates nouns belonging to this declension :

THE FIRST DECLENSION

Case	Masculine			Neuter		Endings
Nom.	завод	огонь	музей	дело	поле	
Gen.	завода	огня	музея	дела	поля	-а, -я
Dat.	заводу	огню	музею	делу	полю	-у, -ю
Acc.	завод	огонь	музей	дело	поле	(See note below)
Instr.	заводом	огнем	музеем	делом	полем	-ом, -ем,
Prep. (о)	заводе	(об) огне	(о) музее	(о) деле	(о) поле	-е

*Note :*

1. Masculine nouns denoting animate beings take endings in the accusative case similar to those of the genitive case ; e.g. : Он видел завод ; *but* : Он видел студента.

2. Masculine nouns ending in -ий and neuter nouns endings in -ие take the ending -ин (instead of the usual ending -с) in the prepositional case ; e.g. :

Case	Masculine	Neuter
Nom.	санаторий	здание
Prep. (о)	санатории	здании

3. After sibilants (ж, ч, ш, щ) and ц masculine and neuter nouns take the ending -ом if the ending is stressed and -ем if the ending is not stressed, e.g. : ножом (instr. of нож—knife), but сторожем (instr. of сторож—guard).

4. Following the prepositions в and на (but not after other

prepositions) certain masculine nouns take the ending -у (-ю) in the prepositional case. These are mostly monosyllabic nouns. Examples : в лесу (in the forest), на берегу (on the shore), на краю (on the edge), в году (in the year).

The *Second Declension* includes feminine nouns ending in -а (машина, рука) and -я (земля, семья, армия). The following table illustrates nouns belonging to this declension :

THE SECOND DECLENSION					
Case	Feminine gender				Endings
Nom.	машина	рука	земля	семья	-а, -я
Gen.	машины	руки	земли	семьи	-ы, -и
Dat.	машине	руке	земле	семье	-е
Acc.	машину	руку	землю	семью	-у, -ю
Instr.	машиной	рукой	землей	семьей	-ой, -ей, -ей
Prep.	(о) машине	(о) руке	(о) земле	(о) семье	-е

*Note :*

1. Feminine nouns ending in -ия take the ending -и (instead of the usual ending -е) in the dative and prepositional cases, i. e. the same ending as in the genitive case :

Nom.	лаборатория
Gen.	лаборатории
Dat.	лаборатории
Prep.	(о) лаборатории

2. Nouns with stem ending in the gutturals (г, к, х) take -и (instead of -ы) in the genitive case—in accordance with the spelling rule that the letter ы is not written after gutturals and sibilants.

3. After sibilants (ж, ч, ш, щ) and ц the instrumental case ends in -ой if the ending is stressed (свеч<sup>о</sup>й) and in -ей if it is unstressed (кры<sup>ш</sup>ей, пти<sup>ц</sup>ей).

4. Masculine nouns ending in -а, -я (Миша, дядя) are also declined according to the Second Declension.

The *Third Declension* includes feminine nouns ending in a consonant followed by the soft sign (ь). The following table illustrates nouns belonging to this declension :

THE THIRD DECLENSION					
Case	Feminine gender				Endings
Nom.	жизнь	площадь	ночь	рожь	
Gen.	жизни	площади	ночи	ржи	-и
Dat.	жизни	площади	ночи	ржи	-и
Acc.	жизнь	площадь	ночь	рожь	as nom.

<i>Case</i>	<i>Feminine gender</i>			<i>Endings</i>	
Instr.	жизнью	площадью	ночью	рожью	(-ь)ю
Prep.	(о) жизни	(о) площади	(о) ночи	(о) ржи	-и

*Note :*

1. Nouns belonging to the Third Declension have identical forms for the nominative and accusative cases. For all other cases, except the instrumental case, they have the identical ending -и.

2. In the instrumental case nouns belonging to the Third Declension take the ending (-ь)ю. Note that the soft sign is retained and not dropped before the ending.

Most Russian singular nouns fall into one of the above three types of declension. However, there are a few nouns, like путь (way, path), мать (mother), etc., which have irregular declensions.

*Declension of nouns in the plural.* All plural nouns, whether of masculine, feminine or neuter gender, belonging to the First, Second or Third Declension, have identical endings in the dative, instrumental and prepositional cases.

The accusative case of plural nouns has identical endings with the nominative if the noun denotes an inanimate object or concept (заводы, жидкости, планы) and with the genitive if it denotes an animate being (женщин, студентов, учителей).

The difference in endings of the plural nouns is most marked in the genitive case.

The following table illustrates the declension of plural nouns:

#### DECLENSION OF PLURAL NOUNS

*(Nouns with hard endings)*

<i>Case</i>				<i>Common Endings.</i>
Nom	заводы	сестры	окна	
Gen.	заводов	сестер	окон	
Dat.	заводам	сестрам	окнам	-ам
Acc.	заводы	сестер	окна	<i>as nom. or gen.</i>
Instr.	заводами	сестрами	окнами	-ами
Prep.	(о) заводах	(о) сестрах	(об) окнах	-ах

*(Nouns with soft endings)*

Nom.	дожди	учителя	поля	
Gen.	дождей	учителей	полей	
Dat.	дождям	учителям	полям	-ям
Acc.	дожди	учителей	поля	<i>as nom. or gen.</i>
Instr.	дождями	учителями	полями	-ями
Prep.	(о) дождях	(об) учителях	(о) полях	-ях

The above table shows that plural nouns in the dative, instrumental and prepositional cases have the identical endings -ам (-ям), -ами (-ями) and -ах (-ях). Since the accusative is either like the nominative or the genitive, the only case with considerable differences in endings remains the genitive case. In the genitive plural :

(a) Masculine nouns ending in a hard consonant (except nouns with the stem ending in a sibilant) take the ending -ов. Examples : студент—студентов, завод—заводов, урок—уроков.

(b) Masculine nouns ending in -й take the ending -ев (-ев). Examples : музей—музеев, герой—героев, бой—боев.

(c) Masculine and feminine nouns ending in a soft sign, masculine nouns ending in a sibilant and neuter nouns ending in -е take the ending -ей. Examples : гость—гостей, площадь—площадей, товарищ—товарищей, поле—полей.

(d) Feminine nouns ending in -а (-я) and neuter nouns ending in -о take no ending. Examples : страна—стран, земля—земель, окно—окон, дело—дел.

(e) Feminine nouns ending in -ия and neuter nouns ending in -ие take the ending -ий. Examples : лекция—лекций, здание—зданий.

Endings of plural nouns in the genitive case as given above are shown in the following table :

ENDINGS OF PLURAL NOUNS IN THE GENITIVE CASE

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
-ов	-ев (-ев)	-ей	(no ending)	-ий
заводов	героев	гостей	стран	лекций
студентов	боев	товарищей	земель	зданий
уроков	музеев	площадей	окон	
		полей	дел	

*Prepositions used with cases.* The majority of Russian prepositions are used with a single case. However, there are some prepositions which are used with two or three cases. The following table gives the more widely used prepositions and the cases with which they are used :

PREPOSITIONS AND THE CASES WITH WHICH THEY ARE USED

<i>Case</i>	<i>Used with only one case</i>	<i>Used with two cases</i>	<i>Used with three cases</i>
Genitive	•без (without), вдоль (along), вместо (instead of), вне (beyond), внутри (inside), возле (near), вокруг (around), для (for), до (up to, until), из (from, of), из-за (because of, from behind), из-под (from under), кроме (besides), мимо (past), около (near, about), от (from), после (after), посреди (in the middle of), против (opposite, against), среди (among), у (at, with, near)	между (between) (rarely used with this case; generally this preposition is used with the instrumental case)	с (off, from)
Dative	к (to, towards), благодаря (thanks to, due to), подобно (like, similar to), согласно (according to)		по (along, on, about)
Accusative	про (about), сквозь (across, through), через (across, via, through)	в (to, into), на (to, on), за (for, for the sake of), под (under), о (against)	с (about, approximately), по (to, up to)
Instrumental	над (above, over), перед (before, in front of)	за (behind), под (under, below), между (between)	с (with)
Prepositional	при (at, during, etc.)	в (in, at), на (on, at), о (about)	по (after, on)

LIST OF CERTAIN COMMON RUSSIAN VERBS WITH THE  
CASES THEY USUALLY REQUIRE

<i>Verb</i>	<i>Answers to question</i>	<i>Case</i>
владеть (possess, own, have)	кем? чем?	Instr.
добиваться (achieve, get, obtain)	чего?	Gen.
достигать (reach, attain)	чего?	Gen.
заниматься (be engaged in, be occupied with)	с кем? чем?	Instr.
избегать (avoid, escape)	кого? чего?	Gen.
интересоваться (be interested in)	кем? чем?	Instr.
казаться (seem, appear, look)	кем? чем?	Instr.
касаться (touch, concern)	кого? чего?	Gen.
лишаться (be deprived of, lose)	кого? чего?	Gen.
мешать (prevent, hinder, disturb)	кому? чему?	Dat.
называться (be named, called)	кем? чем?	Instr.
обладать (possess, have)	чем?	Instr.
пользоваться (use, make use of)	чем?	Instr.
преодолевать (overcome, get over)	что?	Acc.
препятствовать (hinder)	кому? чему?	Dat.
руководить (lead, guide)	кем? чем?	Instr.
содействовать (help, promote)	кому? чему?	Dat.
способствовать (aid, assist)	чему?	Dat.
становиться (become)	кем? чем?	Instr.
требовать (demand, require)	чего?	Acc.
уделять внимание (pay attention to)	кому? чему?	Dat.
управлять (drive, manage)	кем? чем?	Instr.
хотеть (want, wish)	чего?	Gen.
являться (be)	кем? чем?	Instr.

*Note* : The corresponding perfective counterparts of the imperfective verbs given above require the same cases.

THE ADJECTIVE

*Declension of adjectives.* According to the type of declension adjectives in Russian are divided into two main groups : (a) adjectives with the stem ending in a hard consonant ; (b) adjectives with the stem ending in a soft consonant. Declensions of these groups are as follows :

## DECLENSION OF SINGULAR ADJECTIVES

### 1. *Adjectives with stem ending in a hard consonant*

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Ending</i>	<i>Feminine</i>	<i>Ending</i>
Nom.	красный дорогой	-ый -ой	красная дорогая	-ая
Gen.	красного	-ого	красной	-ой
Dat.	красному	-ому	красной	-ой
Acc.	<i>as nom. or gen.</i>		красную	-ую
Instr.	красным дорогим	-ым -им	красной	-ой
Prep.	(о) красном	-ом	(о) красной	-ой

### 2. *Adjectives with stem ending in a soft consonant*

Nom.	последний	-ий	последняя	-ая
Gen.	последнего	-его	последней	-ей
Dat.	последнему	-ему	последней	-ей
Acc.	<i>as nom. or gen.</i>		последнюю	-ую
Instr.	последним	-им	последней	-ей
Prep.	(о) последнем	-ем	(о) последней	-ей

## DECLENSION OF PLURAL ADJECTIVES

### *All genders*

<i>Case</i>			<i>Endings</i>
Nom.	красные	последние	-ые, -ие
Gen.	красных	последних	-ых, -их
Dat.	красным	последним	-ым, им
Acc.	<i>as nom. or gen.</i>		
Instr.	красными	последними	-ыми, -ими
Prep.	(о) красных	(о) последних	-ых, -их

### *Note :*

1. Adjectives of the neuter gender are declined in the same way as adjectives of the masculine gender, except in the nominative and accusative cases, when they take the endings -ое (hard ending) and -ее (soft ending).

2. In case of adjectives with stem ending in a sibilant (ж,ч,ш,щ) or a guttural (г,к,х) the letter ы is replaced wherever it occurs in an ending by the letter и.

3. After the sibilants (ж,ч,ш,щ) the adjective ending takes -о- when it is stressed and -е- when it is unstressed; e. g. большо́й большо́го, большо́му, etc., but хоро́ший, хоро́шего, хоро́шему, etc.

## THE PRONOUN

*Declension of pronouns.* The declensions of the more important pronouns are given below.

### DECLENSION OF SINGULAR PERSONAL PRONOUNS

Case	1st Person	2nd Person	3rd Person	
			Mas. & Neut.	Fem.
Nom.	я	ты	он	она
Gen.	меня	тебя	его (у него) ее (у нее)	
Dat.	мне	тебе	ему (к нему) ей (к ней)	
Acc.	меня	тебя	его (на него) ее (на нее)	
Instr.	мною	тобой	им (с ним) ей (с ней)	
Prep.	(обо) мне (о) тебе		(о) нем (о) ней	

### DECLENSION OF PLURAL PERSONAL PRONOUNS

Case	1st Person	2nd Person	3rd Person
Nom.	мы	вы	они
Gen.	нас	вас	их (у них)
Dat.	нам	вам	им (к ним)
Acc.	нас	вас	их (на них)
Instr.	нами	вами	ими (с ними)
Prep.	(о) нас	(о) вас	(о) них

*Note:* The personal pronouns of the 3rd person ( он, она, оно, они ) take the letter -н at the beginning when preceded by a preposition. (See tables above.)

The reflexive pronoun себя is declined like ты. It has no nominative case.

### DECLENSION OF POSSESSIVE PRONOUNS

Case	SINGULAR				PLURAL	
	Masculine		Feminine		All genders	
Nom.	мой	наш	моя	наша	мои	наши
Gen.	моего	нашего	моей	нашей	моих	наших
Dat.	моему	нашему	моей	нашей	моим	нашим
Acc.	<i>as nom. or gen.</i>		мою	нашу	<i>as nom. or gen.</i>	
Instr.	моим	нашим	моей	нашей	моими	нашим
Prep.	(о)моем	(о)нашем	(о)моей	(о)нашей	(о)моих	(о)наши

*Note:* The neuter pronouns мое and наше are declined like мо and наш, except for the nominative and accusative cases.

The pronouns твой and свой are declined like мой, and ваш declined like наш.

The possessive pronouns of the 3rd person *его* (his, its), *ее* (her, its) and *их* (their) do not change with number and case. They are indeclinable.

DECLENSION OF INTERROGATIVE AND NEGATIVE PRONOUNS

кто, что, никто, ничто

*Case Inter. pronouns Neg. pronouns (with and without prepositions)*

Nom.	кто	что	никто	ничто
Gen.	кого	чего	никого (ни у кого)	ничего (ни для чего)
Dat.	кому	чему	никому(ни к кому)	ничему (ни к чему)
Acc.	кого	что	никого (ни за кого)	ничто (ни за что)
Instr.	кем	чем	никем (ни с кем)	ничем (ни с чем)
Prep.	(о) ком	(о) чем	ни о ком	ни о чем

*Note :* The negative pronouns *никто* and *ничто* are split up when used with a preposition—the preposition being placed in between the negative particle *ни* and the pronoun. In such a case the particle *ни* is written as a separate word.

The indefinite pronouns *кто-то*, *кто-нибудь*, *кто-либо* (some one), *что-то*, *что-нибудь*, *что-либо* (something) are declined like *кто* and *что*. Only the first part of the constituent word - *кто* or *-что* is declined in such cases, while the final part remains as it is.

DECLENSION OF DEMONSTRATIVE PRONOUNS

тот, этот, та, эта, те, эти

SINGULAR

PLURAL

<i>Case</i>	<i>Masculine</i>	<i>Feminine</i>	<i>(All genders)</i>			
Nom.	тот	этот	та	эта	те	эти
Gen.	того	этого	той	этой	тех	этих
Dat.	тому	этому	той	этой	тем	этим
Acc.	<i>as nom. or gen.</i>		ту	эту	<i>as nom. or gen.</i>	
Instr.	тем	этим	той	этой	теми	этими
Prep.	(о)том	(об)этом	(о)той	(об)этой	(о)тех	(об)этих

*Note :* The neuter pronouns *то*, *это* are declined like *тот*, *этот*—except for the nominative and accusative cases.

DECLENSION OF PRONOUNS

весь, вся, все, все

SINGULAR

PLURAL

<i>Case</i>	<i>Mas.</i>	<i>Fem.</i>	<i>All genders</i>
Nom.	весь	вся	все
Gen.	всего	всей	всех
Dat.	всему	всей	всем

<i>Case</i>	<i>Mas.</i>	<i>Fem.</i>	<i>All genders</i>
Acc.	<i>as nom. or gen.</i>	всю	<i>as nom. or gen.</i>
Instr.	всем	всей	всеми
Prep.	(о)всем	(о)всей	(о)всех

*Note* : The neuter pronoun *все* is declined like *весь*, except for the nominative and accusative cases.

*Pronouns declined like adjectives.* Several pronouns—like *какой*, *который*, *никакой*, *некоторые*, etc.—are declined in the same way as adjectives with similar endings.

## THE VERB

*The infinitive.* Russian verbs have three types of endings in the infinitive : -ть, -ти and -чь.

The largest number of verbs end in -ть in the infinitive. Examples: *читать*, *строить*, *работать*, *говорить*.

Certain verbs end in -ти in the infinitive. Examples : *идти*, *нести*, *везти*.

A few verbs have the infinitive ending -чь. Examples : *лечь*, *печь*, *течь*, *беречь*.

*Aspects.* Russian verbs are distinguished by their aspects. There are two aspects in Russian—the *imperfective* and the *perfective*. Verbs belonging to each aspect have their own infinitive form, e. g. :

### INFINITIVES

<i>Imperfective</i>	<i>Perfective</i>
изучать	изучить
брать	взять

*Tenses.* There are three tenses in Russian—the present tense, the past tense and the future tense.

Verbs of the *imperfective aspect* have all the three tenses. Verbs of the *perfective aspect* have the past and the future tenses, but no present tense.

The following table illustrates the various moods and tenses of the Russian verb in its imperfective and perfective aspects :

### MOODS AND TENSES OF THE RUSSIAN VERB

<i>Imperfective Aspect</i>	<i>Perfective Aspect</i>
----------------------------	--------------------------

#### 1. INFINITIVE

строить	построить
---------	-----------



THE PRESENT TENSE

Verbs : идти, работать, стучать, строить

*Verbs of the First Conjugation*

			<i>Endings</i>
я	иду	работаю	-у, -ю
ты	идешь	работаешь	-ешь, -еешь
он } она } оно }	идет	работает	-ет, -ет
мы	идем	работаем	-ем, -ем
вы	идете	работаете	-ете, еете
они	идут	работают	-ут, -юг

*Verbs of the Second Conjugation*

			<i>Endings</i>
я	стучу	строю	-у, -ю
ты	стучишь	строишь	-ишь
он } она } оно }	стучит	строит	-ит
мы	стучим	строим	-им
вы	стучите	строите	-ите
они	стучат	строят	-ат, -ят

*Note :*

1. The present tense has a stem of its own which, in many cases, is different from the stem of the infinitive. Verbs having identical infinitive stems may have different present tense stems; e. g. : читать—читаю ; but писать—пишу.

2. Most Russian verbs fall into one of the above-mentioned two conjugations. There are, however, a few verbs which have an irregular conjugation.

*The Past Tense.* Both imperfective and perfective verbs have a past tense which is formed from the stem of the infinitive by adding the past tense suffix -л ( -ла, -ло, -ли ).

Verbs in the past tense change according to number and, in the singular, according to gender, but not according to person. The table following shows the formation of the past tense of the verb :

THE PAST TENSE

Infinitive : изучать, строить, изучить, построить

	<i>Imperfective Aspect</i>		<i>Perfective Aspect</i>		<i>Endings</i>
я, ты, он	изучал	строил	изучил	построил	-л
я, ты, она	изучала	строила	изучила	построила	-л-а
оно	изучало	строило	изучило	построило	-л-о
мы, вы, они	изучали	строили	изучили	построили	-л-и

*Certain Peculiarities in the Formation of the Past Tense*

1. Verbs ending in -сти ( -зи ) in the infinitive and having н, д, т at the end of the present tense stem (нести—несу, везти—веду) do not take the past tense suffix -л in the masculine singular but end in the stem consonant.

However, if verbs ending in -сти ( -зи ) in the infinitive have д or т at the end of the present tense stem the suffix -л of the past tense immediately follows the stem vowel (вести—вели, вести—вели).

2. Verbs ending in -чь in the infinitive have the past tense stem ending in -г, -к and take no suffix -л in the masculine singular (беречь—берег, печь—пек).

3. A number of verbs with the suffix -ну- in the infinitive drop this suffix in the past tense (погибнуть—погиб, исчезнуть—исчез, мерзнуть—мерз). The suffix -л does not occur in the masculine singular if the stem ends in a consonant.

4. The Suffix -л does not occur in the past tense of the masculine singular of verbs having -ере- in the infinitive (умереть—умер, запретить—запер, тереть—тер).

The following table illustrates the above peculiarities in the formation of the past tense

<i>Infinitive</i>	<i>Past Tense</i>				
1. нести	нес	несла	несли	несли	несли
везти	вез	везла	везли	везли	везли
вести	вел	вела	вели	вели	вели
2. мочь	мог	могла	могли	могли	могли
печь	пек	пекла	пекли	пекли	пекли
3. погибнуть	погиб	погибла	погибли	погибли	погибли
исчезнуть	исчез	исчезла	исчезли	исчезли	исчезли
4. запретить	запер	заперла	заперли	заперли	заперли
тереть	тер	терла	терли	терли	терли

*The Future Tense.* The future tense is formed from verbs of both the imperfective and the perfective aspects.



have endings similar to adjectival endings and are declined as adjectives.

There are four kinds of participles : (a) present active, (b) present passive, (c) past active and (d) past passive.

The present participles are formed from the stem of the present tense. The past participles are formed from the infinitive of the verb.

The following table illustrates the formation of participles.

#### PRESENT PARTICIPLES

<i>Verbs</i>	<i>Active</i>	<i>Suffix</i>	<i>Passive</i>	<i>Suffix</i>
читать	читающий	-ющ	читаемый	-ем-
писать	пишущий	-ущ-	—	
стучать	стучащий	-ащ-	—	
строить	строящий	-ящ-	—	
ехать	едущий	-ущ-	—	

#### PAST PARTICIPLES

<i>Verbs</i>	<i>Active</i>	<i>Suffix</i>	<i>Passive</i>	<i>Suffix</i>
читать	читавший	-вш-	—	
прочитать	прочитавший	-вп-	прочитанный	-нн-
построить	построивший	-вш-	построенный	-енн-
закрыть	закрывший	-вш-	закрытый	-т-
ехать	ехавший	-вш-	—	

*Note :*

1. Perfective verbs have no present participles.
2. Passive participles are not formed from intransitive verbs.
3. Past passive participles of many transitive verbs of the imperfective aspect do not exist.

4. As is seen from the above tables, some verbs have all four forms of participles; others, three forms, still others, two forms, while a number of verbs have only one form of participle.

*Verbal Adverbs.* The verbal adverb is a verbal form which has both verbal and adverbial characteristics. Like other adverbs, verbal adverbs do not change and are indeclinable.

There are two types of verbal adverbs—imperfective and perfective.

An imperfective verbal adverb is formed from the present tense of an imperfective verb by dropping its ending and adding the suffix -а or -я (the suffix -а is used only after sibilants). Examples : жив-ут—жив-я, чита-ют—чита-я.

Imperfective verbal adverbs denote an action that is simultaneous with the action expressed by the predicate.

A perfective verbal adverb is formed from the past tense of a perfective verb by dropping the past tense suffix -л and adding -в or -вши to the stem vowel or -ши to the final consonant of the stem. Examples : прочита-л—прочита-в, позанима-л-ся—позанима-вши-сь, высох—высох-ши.

Perfective verbal adverbs denote an action that precedes the action expressed by the predicate.

Verbal adverbs of a few perfective verbs can be formed from the stem of the simple future. For example : увид-ят, —увид-я (also увидев). пройд-ут—пройд-я.

The following table illustrates the various types of endings of verbal adverbs :

VERBAL ADVERBS

<i>Imperfective Aspect</i>	<i>Suffix</i>	<i>Perfective Aspect</i>	<i>Suffix</i>
живя	-я	прочитав	-в
читая	-я	закончив	-в
стуча	-а	запершись	-ши
занимаясь	-я	позанимавшись	-вши
		пройдя	-я

## RUSSIAN-ENGLISH VOCABULARY

This vocabulary includes all the words used in the lessons and texts of this book.

Only the principal meanings of each word have been given.

The grammatical characteristics of a word have been indicated only where it was felt the student might otherwise find it difficult to identify the word grammatically.

In the case of verbs the conjugations (I or II) have been indicated. Verbal forms—generally the 1st person singular, 3rd person singular and 3rd person plural—have been given only where the stem of the infinitive of the verb is different from the stem used in conjugation. Similarly, the past tense forms have been indicated where they deviate from the general rule. The aspect of a verb is indicated only when it is perfective.

The following abbreviations have been used:

<i>adj</i>	adjective	<i>n</i>	neuter noun
<i>adv</i>	adverb	<i>p</i>	perfective aspect
<i>comp</i>	comparative degree	<i>p &amp; imp</i>	perfective and imperfective aspects
<i>f</i>	feminine noun	<i>pl</i>	plural noun
<i>fut</i>	future tense	<i>I</i>	Ist conjugation
<i>irr</i>	irregular conjugation	<i>II</i>	IInd conjugation
<i>m</i>	masculine noun		

### A

	<i>автомáтика</i> set of automatic devices, science of automation
<i>a</i> and. but	<i>автоматически</i> automatically
<i>абразивный adj</i> abrasive	<i>автоматический</i> automatic
<i>абсолютный</i> absolute	<i>автоматичность f</i> automation
<i>август</i> August	<i>автомобиль m</i> automobile, car
<i>автóбус</i> bus	<i>агрессивный</i> aggressive
<i>автомáт</i> automatic machine	<i>азóт</i> nitrogen
<i>автоматизáция</i> automation	<i>академик</i> academician
<i>автоматизировать I (автоматизирую, автоматизирует, автоматизируют)</i> to automatize	<i>академия</i> academy
	<i>Академия наук</i> Academy of Sciences

аккумуля́ровать I (аккумуля́рую, аккумуля́рует, аккумуля́руют) to accumulate	ацети́лен acetylene, ethyne— ацети́леновый <i>adj</i> acetylene
активаци́я activation	аэродро́м aerodrome
алма́з diamond	аэроплáн aeroplane
алюми́ний aluminium	
алюми́ниевый <i>adj</i> aluminium aluminiferous	<b>Б</b>
амальга́ма amalgam	бабб́ит babbitt (tin-antimony- copper alloy for bearings)
амери́канский <i>adj</i> American	ба́бка chuck, headstock, monkey ( <i>mech.</i> )
аммиа́к ammonia, ammonia gas	базáльт basalt
ана́лиз analysis	ба́лка beam, girder, rafter
ана́литический analytical	ба́лочный <i>adj</i> beam, girder, rafter
ана́логия analogy	бараба́н drum, roller, barrel
англи́йский <i>adj</i> English, British	ба́ржа barge
ано́д anode	батаре́я battery, range, set
ано́дный <i>adj</i> anod, anodic	бе́гать I to run
анте́нна antenna, aerial	бежа́ть <i>irr</i> (бегу́, бежи́шь, бежи́т, бежи́м, бежи́те, бегут) to run
аплоди́ровать I (аплоди́рую, аплоди́рует, аплоди́руют) to applaud	без without
аппара́т apparatus, device	безграниц́но indefinitely
аппарату́ра apparatus, equip- ment, outfit	безразря́дный <i>adj</i> not discharg- ing, dischargeless
арифмети́ческий arithmetical	бе́лый white
а́рка arc, arch	бензо́л benzene, phene
армату́ра fittings, fixtures, armature	бе́рег bank, shore
а́рмия army	бере́чь I (берегу́, бережешь, бережет, бережем, бережете, берегу́т ; берег, -ла́, -ло́, -ли́) to spare, take care, eco- nomise
а́рочный <i>adj</i> arch, arched	бе́риллий beryllium
Архиме́д Archimedes	бескарка́сный <i>adj</i> without framework, without skeleton
архите́ктор architect	бессеме́ровский <i>adj</i> Bessemer
ассисте́нт assistant	бесцвет́ный colourless
атмосфе́ра atmosphere	бето́н concrete
атмосфе́рный atmospheric	бето́нный <i>adj</i> concrete
а́том atom	
а́томный atomic	
ауди́тория auditorium, lecture hall	
ацетáтный <i>adj</i> acetate	

библиотéка library  
 билет ticket, pass, permit  
 благодаря́ due to, thanks to  
 благополучно safely  
 благоустроенный *adj* well-  
 arranged, comfortable  
 блестя́ть II (блещу́, блестя́т,  
 блестя́т) to shine, glitter  
 блестя́щий brilliant, shining  
 близко́ near, close by  
 блок block, pulley  
 блужда́ть I to wander, stray  
 богáтый rich, wealthy  
 бой battle, action  
 боле́знь *f* disease, sickness  
 боле́е more  
 боле́е того́ moreover  
 боле́ть I to be ill, to ache  
 больни́ца hospital  
 больно́й patient  
 больше́ *comp* more, greater,  
 bigger  
 большо́й greater  
 большинствó majority  
 большо́й big, great, large  
 Бомбéй Bombay  
 бóров flue, breeching  
 борóться I (борю́сь, бо́рется,  
 бо́рются) to fight, to struggle  
 брат brother  
 брать I (беру́, берет, беру́т)  
 to take, obtain, withdraw  
 брónза bronze  
 броня́ armour, casing, guard  
 plate  
 броса́ть I to throw, abandon  
 броса́ть *p* II (брошу́, бро́сит,  
 бро́сят) See броса́ть  
 брусо́к ingot, bar, pig, block  
 брю́ки *pl* trousers

бу́дущий *adj* future, next  
 бу́дущее *n* future  
 бума́га paper  
 бы (a particle usually used in  
 conditional and subjunctive  
 constructions)  
 быва́ть I to occur, be, visit  
 быва́ет it happens, occurs  
 бык bull, ox  
 бы́стро quickly, fast  
 бы́стрый *adj* fast quick  
 бы́ть *irr* (есть; *fut*: бу́ду,  
 бу́дешь, бу́дет, бу́дем, бу́де-  
 те, бу́дут) to be

## В

в, во in, into, to, at  
 ваго́н wagon, carriage  
 ва́жный important  
 ва́куум vacuum  
 ва́куумный *adj* vacuum  
 вал shaft, roller, axle  
 валéнтный *adj* valence  
 ва́нна bath, tub, vat, tank  
 варя́ть II to boil, cook, steam,  
 scour  
 ватт watt  
 ваш (ва́ша, ва́ше, ва́ши) your,  
 yours  
 введе́ние introduction, inser-  
 tion  
 вверх *adv* up, upwards  
 вестя́ *p* I (веду́, введет,  
 введу́т; ввел, -ла́, -ло́, -ли́)  
 See вводи́ть  
 вво́д leading-in, induction, lead  
 вводи́ть II (ввожу́, вводи́т,  
 вводи́ят) to introduce, insert,  
 lead in

вводиться II (ввожусь, ввó- ится, ввóдятся) to be intro- duced, inserted	взять I (возьму́, возьмёт, возьму́т) See брать
вводной <i>adj</i> lead-in, intro- ductory	вибрация vibration
вдоль along, by, lengthwise	вид species, kind, view, aspect
вдувать I to blow in, inject	видеть II (ви́жу, ви́дит, ви́дят) to see
везде everywhere	винипла́ст vinylplast
взять I (вез, -ля́, -лю́, -лю́) to carry, drive, transport	включать I to include, switch on
век century, period, era	включаться I to be included, switched on
великий great, big, large	включить р II See включать
величина́ magnitude, size, value	владеть I to possess, wield, have
Венера Venus	влияние effect, influence
вентилятор ventilator, fan	вместе <i>adv</i> together, jointly
вертикальный vertical	вместо instead of, for
верхний <i>adj</i> upper	вне outside, beyond
вершина top, summit	внешний <i>adj</i> outer, external
вес weight	вниз <i>adv</i> down, downwards, underneath
везить II (везу́, везит, везят) to weigh	внизу́ below, downstairs
весна́ spring (season)	внимательно attentively
весной <i>adv</i> in spring	внутренний <i>adj</i> internal
вести I (веду́, ведет, ведут ; вел, велá, велó, велí) to lead, conduct, drive	внутри́ inside, within
вести себя́ to behave	внутри́ inside, inward
вестись I to be conducted, led	во-вторых in the second place, secondly
весы́ <i>pl</i> weighing machine, balance, scales	вогнутый <i>adj</i> bent-in, concave
весь (вся, все, все) all, whole, entire	водá water
вечер evening	водить II (вожу́, во́дит, во́дят) to lead, conduct, drive
вечером <i>adv</i> in the evening	водоро́д hydrogen
вещество́ substance, matter	водоро́дный <i>adj</i> hydrogen
вещь <i>f</i> thing, object, article	возведение raising, erection
взаимный mutual	возводиться II to be raised, erected
взаимодействие interaction, mutual action	возвратить р II (возвращу́, возврати́т, возвратя́т) See возвращать
взрыв explosion, detonation, blast	

возвращать I to return	восемьсот eight hundred
возвращаться I to be returned, to return	воскресенье Sunday
воздействие influence, effect, reaction	восприниматься I to be per- ceived, taken up, absorbed
воздействовать <i>p &amp; imp</i> I (воз- действую, воздействует, воздействуют) to influence, exert influence	воспроизводить II воспроиз- вожу, воспроизводит (вос- производят) to reproduce
воздух air	восстанавливать I to reduce, deoxidize, restore, recover
воздуходувный <i>adj</i> air blow- ing, blast	восстанавливаться I to be reduced, restored, recovered
воздушный <i>adj</i> air, aerial, pneumatic	восстановитель <i>m</i> reducer, re- ducing agent
возить II (вожу, возит, возят) to convey, transport, carry	восстановить <i>p</i> II ( восстано- влю, восстановит, восстано- вят) See восстанавливать
возлагаться I to be laid on, deposited	восстановление reduction, recovery
возле near	вот here is, here are
возможность <i>f</i> possibility, opportunity	враг enemy
возможный <i>adj</i> possible, pro- bable	вражеский <i>adj</i> enemy, inimical
возникать I to arise, emerge	врач doctor, physician
возникновение emergence, arising	вращать I to turn, rotate, revolve
возрастать I to grow, increase	вращаться I to turn, rotate, revolve
войти <i>p</i> I (войду, войдет, войдут; вошел, вошла, вошло, вошли) See входить	вращение revolution, rotation
вокруг <i>adv</i> round, around	время <i>n</i> time, tense
волна wave	все all, everyone
вольфрам tungsten	всегда always
во-первых in the first place, firstly	всего altogether, only
вопрос question	всего лишь altogether, only
восемнадцатый eighteenth	все all, everything
восемнадцать eighteen	вскоре soon (after)
восемь eight	вследствие owing to, in conse- quence of
восемьдесят eighty	вспомогательный auxiliary, subsidiary
	вставить <i>p</i> II (вставлю, вста- вит, вставят) See вставлять

- вставля́ть I to put in, insert
- встрéтить *p* II (встрéчу, встрéтит, встрéтят) See встречáть
- встречáть I to meet, come across
- встречáться I to occur, to meet
- вступáть I to enter, join
- всю́ду everywhere
- вся all, whole
- вся́кий any, every, all kinds of
- второ́й second
- второстепенный secondary
- в-трéтьих in the third place, thirdly
- входíть II (вхожý, вхóдит, вхóдят) to enter, go in, come in
- вчера́ yesterday
- в-четвертых in the fourth place, fourthly
- вы you
- выбирáть I to select, choose
- выбирáться I to be selected, chosen
- вы́бор choice, selection
- вы́борка selection
- вы́брать *p* I (вы́беру, вы́берет, вы́берут; вы́брал, -а, -о, -и) See выбирáть
- вы́вод conclusion, lead
- выводно́й *adj* leading out, outlet
- вы́годный profitable, advantageous
- выделéние separation, isolation
- выделéться I to evolve, emanate, be isolated, separate out
- выдérживать I to bear, stand, endure
- вызывать́ I to arouse, cause, evoke, induce, generate, call
- вы́йти *p* I (вы́йду, вы́йдет, вы́йдут; вы́шел, вы́шло, вы́шли) See выходíть
- выключáть I to switch off, disconnect
- вылетáть I to fly out
- вы́лететь *p* II (вы́лечу, вы́летит, вы́летят) See вылетáть
- выли́вать I to pour out, decant
- выпа́дать I to fall off, precipitate
- вы́писать *p* I (вы́пишу, вы́пишет, вы́пишут) See выпíсывать
- выпíсывать I to write out
- вы́плавка smelting, founding, extraction
- выплавля́ть I to smelt, melt, extract
- выплавля́ться I to be smelted, extracted
- выполнéние execution, fulfilment
- вы́полнить *p* II See выполн́ять
- выполн́ять I to execute, fulfil
- выполн́аться I to be executed, fulfilled
- выпрямíтель *m* rectifier
- выпрямлéние rectification, straightening
- вы́пуск outlet, escape, exhaust, output
- выпускáть I to let out, discharge, release, produce
- выпускáться I to be let out, discharged, produced
- выпускно́й *adj* exhaust, outlet, discharge

выпустить <i>p</i> II (выпущу, выпустит, выпустят) See выпускать	газовый <i>adj</i> gas, gaseous
вырабатывать I to work out develop	газообразный <i>adj</i> gaseous, gasiform
вырабатываться I to be worked out, developed	газопрессовый <i>adj</i> gas-pressing
выработка manufacture, production	газоразрядный <i>adj</i> gas-discharging
выравнивать I to level, equalize	галлий gallium
вырастать I to grow, grow up	гальванический galvanic, voltaic
высокий high, tall	гальванометр galvanometer
высоко <i>adv</i> high, highly	гарантировать <i>p &amp; imp</i> (гарантирую, гарантирует, гарантируют) to guarantee
высоковáкуумный <i>adj</i> high-vacuum	где where
высококачественный <i>adj</i> good-quality, high-grade	гелий helium
высокопрочный <i>adj</i> very durable	генератор generator
высотá height	генераторный <i>adj</i> generator, generating
высший higher, superior, supreme	гений genius
выход exit, outlet, output, yield	геометрия geometry
выходить II (выхожу, выйдут, выйдут) to come (go) out, emerge	германиевый <i>adj</i> germanium, germanic
вычисление calculation, computation	германий germanium
вычислительный <i>adj</i> calculating, computing	герой hero
выше <i>comp</i> higher, taller, above	гибка bending
	гигант giant
	гидравлический hydraulic
	гидромеханизация hydro-mechanization
	гидростроительство hydraulic construction
	гидротехнический <i>adj</i> hydraulic engineering
	гидроэлектростанция hydro-electric station
	главный <i>adj</i> main, chief, important главным образом mainly, chiefly
габарит dimension, gauge, bulk	глина clay, loam
газ gas	огнеупорная глина refractory clay
газета newspaper	
газоанализатор gas analyser	

## Г

глиняный <i>adj</i> clay, clayey, loam	грунт ground, bottom, soil
глицерин glycerine	группа group
глубокий deep, profound	групповой <i>adj</i> group
гниение decay, decomposition	гулять I to walk
говорить II to speak, tell	
год year	Д
головка cap, knob, end, block	да yes
голос voice	давать I (даю, даёт, дают) to give
голубой blue	давление pressure, compres- sion, stress
горелка burner	давно long ago, long before, since long
горение combustion, burning	даже even
гореть II to burn	далеко <i>adv</i> far, far away
горизонтальный horizontal	дальнейший <i>adj</i> further в дальнейшем later on, in future
горловина crater, orifice, vent, manhole	данные <i>pl</i> data
горн hearth, forge, furnace	данный <i>adj</i> given, present
город city, town	датский Danish
городской <i>adj</i> city, town, urban	датчик transducer
горячий hot	дать <i>p irr</i> (дам, дашь, даст, дадим, дадите, дадут) See давать
гость <i>m</i> guest	два, две two
государство state	двадцать twenty
готовить II (готовлю, готовит, готовят) to prepare, get ready	двенадцать twelve
готовиться II (готовлюсь, го- товится, готовятся) to pre- pare, get ready	дверь <i>f</i> door
готовый <i>adj</i> ready, ready-made	двести two hundred
гравий gravel, grit	двигатель <i>m</i> engine, motor
градус degree	двигаться I (двигаюсь, дви- гаются; also двигаюсь, движется, дви- жутся) to move
гражданский <i>adj</i> civil	движение movement
грамм gram	двойной double
греческий <i>adj</i> Greek	двухэлектродный <i>adj</i> two- electrode
громáдный huge, massive	
громко loudly	
громкость <i>f</i> loudness	
громоздкий cumbersome, un- wieldy	
груз load, charge, weight	

дев'яно́сто	ninety	дефе́кт	defect
девятна́дцатый	nineteenth	дефи́цитный	<i>adj</i> deficit, deficient, in short supply
девятна́дцать	nineteen	деформа́ция	deformation
де́вятъ	nine	деформиро́вать	<i>p &amp; imp</i> I (деформиро́ую, деформиро́ует, деформиро́уют) to deform, distort, overstrain
девятсо́т	nine hundred	дециме́тр	decimetre
де́йстви́е	action, work, working	дешевле́	<i>comp</i> cheaper
де́йстви́вать	I (де́йстви́ую, де́йстви́ует, де́йстви́уют) to act, work, affect	дешево́	<i>adv</i> cheaply, cheap
дейте́рий	deuterium	дешевый	<i>adj</i> cheap
дека́брь	<i>m</i> December	дешифриро́вать	<i>p &amp; imp</i> I (дешифриро́ую, дешифриро́ует, дешифриро́уют) to decipher
де́лать	I to do, make, manufacture	деготь	<i>m</i> tar, pitch
де́латься	I to be made, done	диаме́тр	diameter
деле́ние	division	диапазо́н	diapason, compass, range
Де́ли	Delhi	дикта́нт	dictation
деле́ть	II to divide	дио́д	diode
деле́ться	II to be divided	дире́ктор	director
де́ло	work, job, cause	дисти́ллято́р	distiller, condenser
демонстри́ровать	I (демонстри́ро́ую, демонстри́ро́ует, демонстри́ро́уют) to demonstrate	дифференци́альный	differential
де́нь	<i>m</i> day	дли́на	length
депо́	depot, station	дли́нным	long
де́рево	wood, tree	для́	for
де́ржать	II to hold	дне́м	<i>adv</i> in the day time
де́ржаться	II to keep to, cling, adhere, hold out	дну́ще	bottom, bilge
десяти́миллио́нный	ten-millionth	дно́	bottom
десяти́чный	<i>adj</i> decimal	до́	to, up to, till, until
деся́ток	<i>m</i> ten	до́ свидáния	good bye
деся́тый	tenth	добáвить	<i>p</i> II (добáвлю, добáвит, добáвят) See добавля́ть
де́сять	ten	добавле́ние	addition
детáль	<i>f</i> detail, part, component	добавля́ть	I to add
детекти́рование	detection	добывáться	I to obtain, get, procure
детекто́р	detector	добы́ться	<i>p</i> I (добы́юсь, добы́ет-
де́ти	<i>pl</i> children		

ся, добыются) See добиваться	достигать I to reach, attain
добывать I to extract, to mine	достигнуть <i>p</i> I (достиг, -ла, -ло, -ли) See достигать
добываться I to be extracted, mined	достижение attainment, achievement
дождь <i>m</i> rain	достать <i>p</i> I (достану, достигнет, достигнут; достиг, -ла, -ло, -ли) See достигать
доказательство proof	достоинство quality, merit, virtue
доказать <i>p</i> I (докажу, докажет, докажут) See доказывать	доступ access, approach, passage
доказывать I to prove	древесина wood, lignin, wood-pulp
доктор doctor	друг friend
долгий <i>adj</i> long, protracted	друг друга each other
долго <i>adv</i> long	друг к другу one to another, each to the other
должен, должна, должно, должны must, ought to, have to	другой other, another
доля share, part	дружески <i>adv</i> in a friendly manner, amiably
дом house, home	дружеский <i>adj</i> friendly
дома <i>adv</i> at home	дуга arch, arc, bow, curve
доменный <i>adj</i> blast, blast furnace	дуговой <i>adj</i> arch, arc, arched
доменная печь <i>f</i> blast furnace	дутье <i>n</i> blowing, blast, draft
домна blast furnace	дым smoke, fume
домой <i>adv</i> home, homeward	дымовой <i>adj</i> smoke
дополнительный <i>adj</i> additional, supplementary	дюралюмин от дюралюминий Duralumin (an aluminum-base alloy)
допускать I to allow, admit, tolerate	дядя uncle
допустить <i>p</i> II (допущу, допустит, допустят) See допускать	
дорога road, way, path	
дорогой dear, expensive	E
доска board	Египет Egypt
доставлять I to deliver, convey, give, supply	его his, its, him, it
достаточно <i>adv</i> sufficient, enough, sufficiently	единица unit, one
достаточный <i>adj</i> sufficient, adequate	единный <i>adj</i> only, single
	едкий <i>adj</i> caustic, corrosive
	едкий натр caustic soda

её her, its, hers, it  
 éздить II (éзжу, éздит, éздят)  
 to go, ride, drive  
 ель *f* fir-tree, spruce  
 Енисей Yenisci (river)  
 ёсли if  
 есть (present tense of быть) is,  
 am, are  
 éхать I (éду, éдет, éдут) to go,  
 ride, drive  
 еще still, yet, more, again  
 еще раз once more

### Ё

ёмкость *f* capacity  
 ёмкостный *adj* capacity, hold-  
 ing capacity  
 ёмкостное сопротивление  
 capacitance

### Ж

жар heat, glow, fever  
 жаростойкий heat-proof, heat-  
 resisting  
 же (particle used for emphasis)  
 желать I to wish, desire, want  
 железный *adj* iron  
 железная дорога railway,  
 railroad  
 железо iron  
 железобетон ferro-concrete,  
 reinforced concrete  
 железобетонный *adj* ferro-  
 concrete  
 жéнщина woman  
 живóй *adj* alive, live, living  
 живóтное animal  
 жидкий *adj* liquid, fluid

жидкость *f* liquid, fluid  
 жизнь *f* life  
 жилище dwelling  
 жилищный *adj* living, dwelling  
 жилой *adj* living  
 жить I (живу́, живет, живу́т)  
 to live  
 журнал magazine, journal

### З

за behind, at, for, beyond  
 заведовать I to manage, be in  
 charge of  
 зависеть (от) II (зави́шу, зави́-  
 сит, зави́сят) to depend (on)  
 зависимость *f* dependence  
 завод plant, mill  
 металлургический завод  
 steel plant  
 заводской *adj* plant, mill  
 завоевать *p* I (завоюю, завоюет,  
 завоюют) See завоевывать  
 завтра tomorrow  
 завоевывать I to win, conquer  
 заготовливаться I to be made,  
 manufactured  
 заготовка stock, storage  
 загрузка charge, contents, load  
 загружать I to charge, load, fill  
 загрязнять I to render impure,  
 contaminate  
 задавать I (задаю́, задает, за-  
 даю́т) to assign, ask (a ques-  
 tion), set  
 задание task, job, work  
 задать *p irr* (зада́м, зада́шь,  
 зада́ст, зада́дём, зада́дите,  
 зада́дут) See задавать  
 задача task, problem, question

- задний *adj* back, rear  
 зажечь *p* I (зажгу́, зажжеш.,  
 зажжет, зажжем, зажжете,  
 зажгу́т; зажжёт, зажжёт, зажжёт,  
 зажжёт, зажжёт) See за-  
 жигать  
 зажигать I to light, ignite,  
 turn on (a light, fire)  
 заинтересоваться *p* I (заинте-  
 ресуюсь, заинтересуется,  
 заинтересуются) See инте-  
 ресоваться  
 заказать *p* I (закажу́, закажет,  
 закажут) See заказывать  
 заказывать I to order, book  
 (a ticket)  
 заканчивать I to finish  
 заканчиваться II to be finished,  
 end, come to an end  
 закись *f* oxide (especially lower  
 oxide)  
 заклепка rivet, clinch, iron pin  
 заключаться I to consist (in)  
 закон law, rule  
 закономерность *f* regularity,  
 rule  
 закончить *p* I See заканчивать  
 закончиться *p* I See заканчи-  
 ваться  
 закрепить *p* II (закреплю́, за-  
 крепит, закрепят) See за-  
 креплять  
 закрепиться *p* II (закреплюсь,  
 закрепится, закрепятся)  
 See закрепляться  
 креплять I to fasten, fix,  
 attach  
 крепляться I to be secured,  
 attached, fastened, fixed  
 закрывать I to close, shut  
 закрытый *adj* closed, shut  
 закрыть *p* I (закрою́, закроёт,  
 закроют) See закрывать  
 зал hall  
 заливать I to fill in, fill up, fill  
 with, flood  
 заливка pouring over, drench-  
 ing  
 замедление retardation, slowing  
 down  
 замена change, substitution,  
 replacement  
 заменить *p* II See заменять  
 заменять I to change, replace  
 заметить *p* II (замечу́, заметит,  
 заметят) See замечать  
 замечательный *adj* notable,  
 remarkable  
 замечать I to note, notice  
 замкнутый *adj* closed, locked  
 замкнуть *p* I (замкну́, замкнёт,  
 замкнут) See замыкать  
 замок castle, fortress  
 замо́к lock, padlock  
 замыкать I to lock, close,  
 complete замыкать цепь  
 close a circuit  
 занимать I to occupy  
 заниматься I to be occupied  
 (with), to study, do  
 занять *p* I (займу́, займёт,  
 займут) See занимать  
 заняться *p* I (займусь, зай-  
 мется, займутся) See за-  
 ниматься  
 запереться *p* I (запрусь, за-  
 прётся, запрутся) See за-  
 пираться  
 запира́ть I to lock, bolt, close  
 запира́ться I to be locked (in)

записа́ть <i>p</i> I (запишу́, запишет, запи́шут) See записывать	здесь here
записыва́ть I to note, write down	здоровый healthy
записыва́ться I to enter, join	здравствуйте How do you do (mode of greeting)
заполня́ть I to fill in, charge	зеленый green
запомина́ть I to memorise, remember	земля́ earth, land, soil
запомни́ть <i>p</i> II See запоминать	зе́ркало mirror
за́пуск launching, starting	зерно́ grain, corn
запуска́ть I to launch, start	зима́ winter
запусти́ть <i>p</i> II (запусти́у, запустит, запустят) See запуска́ть	зимой́ <i>adv</i> in winter
за́рание beforehand, in advance	зна́ние knowledge
за́ряд charge, loading	знать I to know
за́ряди́ть <i>p</i> II (за́ряжу́, за́рядит, за́рядят) See заряжа́ть	значе́ние meaning, significance
за́ряжа́ть I to load, charge	значительно́ <i>adv</i> considerably, significantly
засоре́ние stoppage, obstruction, choking up, plugging, dirtiness	значительный <i>adj</i> considerable, significant
заставля́ть I to make, force, compel	знача́ть II to mean, signify
затвердева́ние hardening, solidification, congealing	зо́лото gold
зате́м then, next, afterwards	зо́на zone
затра́та expenditure, outlay	зо́нтик umbrella
затра́чивать I to expend, spend	зооло́гия zoology
затра́чиваться I to be expended	зуб tooth
затуха́ть I to be extinguished, die out	зубча́тый toothed, serrated, geared
защи́та protection, defence	
защища́ть I to protect, defend	<b>И</b>
звездный <i>adj</i> star, starry	и and, also, even
звони́ть II to ring, sound	игра́ть I to play
звонóк bell, ring	игра́ть роль to play a role
звук sound	идти́ I ( <i>Past</i> : шел, шла, шло, шли) to go, walk
звуковой <i>adj</i> sound, audible	из from, out of
здáние building	избегáть I to avoid
	избежа́ть <i>p</i> II (избе́гу́, избе́жит, избе́жут) See избегáть
	извэ́стно it is known
	извэ́стный <i>adj</i> known, famous
	извэ́стняк limestone

извлекать I to recover, extract извне́ from without, from outside	изоли́ровать <i>p &amp; imp</i> (изоли́рую, изоли́рует, изоли́руют) to insulate, isolate
изги́б deflection, bend, buckling	изоля́тор insulator
изгиба́ть I to bend, deflect, curve	изоляция́нный <i>adj</i> insulating
изгиба́ться I to bend, be deflected	из-под from under, from near
изготáвливать I to produce, prepare	изуча́ть I to study
изготáвливаться I to be produced	изучи́ть <i>p</i> II See изуча́ть
изготóвить <i>p</i> II (изготóвлю, изготóвит, изготóвят) See изготóвлиять and изготáвливать	и́ли or
изготóвление manufacture, production, preparation	имéть I to have, possess
изготóвлиять I to prepare, produce	имéться I to be
изготóвляться I to be produced	и́мпульс impulse
издéлие article, product	и́мя <i>n</i> name
из-за because of, from behind	индиáнка Indian (woman)
изложница mould, casting mould-pan	инди́ец Indian (man)
изменéние change, alteration	инди́йский <i>adj</i> Indian
измени́ть <i>p</i> II See изменять	индикáтор indicator
измени́ться <i>p</i> II See изменять-ся	Индия India
измéнять I to change, alter	индуќтор inductor
измéняться I to change, be altered	индукциóнный <i>adj</i> induction, inductive
измерéние measuring, measurement, survey	индуќция induction
измери́тельный <i>adj</i> measuring	индустриáльный industrial
измери́ть <i>p</i> II See измерять	индуст́рия industry
измерять I to measure, gauge	индуци́ровать I (индуци́рую, индуци́рует, индуци́руют) to induce
изобретéние invention	индуци́роваться I (индуци́руется, индуци́руются) to be induced
	инерциóнность <i>f</i> inertness, reluctance
	инер́ция inertia
	инженéр engineer
	инженéрный <i>adj</i> engineering
	иногда́ sometimes
	иной́ other different, some
	инститúт institute
	инструмéнт instrument, tool
	интегрáльный <i>adj</i> integral

интерѣс interest	испытывать I to test, experi- ment
интерѣсный interesting	исслѣдование research, investi- gation
интересовать I (интересую, интересует, интересуют) to interest	исслѣдовать <i>p &amp; imp</i> (исслѣ- дую, исслѣдует, исслѣдуют) to investigate, do research (in)
интересоваться I (интересуюсь, интересуется, интересуются) to be interested	истинный <i>adj</i> veritable, true
информация information	исторія history, story
ион ion	источник source, spring
ионизация ionization	исходный initial, original, first
ионный ionic	исчезать I to disappear
ирригация irrigation	исчезнуть <i>p</i> I (исчез, -ла, -ло, -ли) See исчезать
искать I (ищу, ищет, ищут) to look for, search	исчисляться I to be calculated
исключительно exceptionally, exclusively	итальянский <i>adj</i> Italian
исключительный exceptional, exclusive	итог sum, total, result
искомый <i>adj</i> sought for	их them, their
искренне <i>adv</i> sincerely	июль <i>m</i> July
искренний sincere	К
искровой <i>adj</i> spark, spark-like	к, ко to, towards, by
искусственный artificial	казаться I (кажусь, кажется, кажутся) to seem, appear
испарение evaporation, varog- ization	кажется it seems, it appears
испаряться I to evaporate, varogize	каждый each, every, everyone
использование use, utilization	как how, as, like
использовать I (использую, использует, используют) to use, utilize	какой <i>adj</i> what, which, what kind of
использоваться I (используюсь, используется, используются) to be used, utilised	какой-нибудь some, any
исправлять I to correct rectify, adjust	календарь <i>m</i> calendar
испускать I to emit, give off	калорийный caloric
испытание test, experiment	кальций calcium
испытать <i>p</i> I See испытывать	каменноугольный <i>adj</i> coal
	каменный <i>adj</i> stone, brick
	каменный уголь rock coal, coal
	камень <i>m</i> stone, rock
	камера camera, chamber, cell

канал canal	километр kilometre
капрон kapron (kind of nylon)	кинетический kinetic
карандаш pencil	кино cinematograph, motion picture, cinema hall
карбид carbide	кирпич brick
карборунд carborundum, silicon carbide	кирпичный <i>adj</i> brick
каркас carcass, frame-work, skeleton	кислород oxygen
каркасный <i>adj</i> shell, frame-work	кислородный <i>adj</i> oxygen, oxygenous
карта map, chart, card	кислотá acid
картина picture, painting	кислотоупóрный acid-proof, acid-resisting
карусельный <i>adj</i> whirligig, roundabout	кляпан valve, vent
карусельный станок vertical boring and turning machine	класс class
касáтельная <i>f</i> tangent	класть I (кладу́, кладёт, кладут; клал, -а, -о, -и) to put, place, lay, deposit
касáтельный <i>adj</i> touching, tangential	клепáный <i>adj</i> riveted
касáться I concern, touch (upon), deal (with)	клепáть I to rivet
катáть I to roll, wheel, convey, drive	кляпка rivet, riveting
катод cathode	кни́га book
каучу́к rubber	ковáный <i>adj</i> forged, wrought
ка́чественный <i>adj</i> quality, qualitative	ковáть I (кую́, куёт, куют) to forge, beat, hammer
ка́чество quality, character, grade; в ка́чествe as, in the capacity (of)	ковка forging, forge-work
ка́ша porridge, gruel, paste, pulp	ковш dipper, ladle, bailer, scoop
квадрáтный <i>adj</i> square, quadratic	когда́ when
квартáл block, quarter	код code, cipher
квартíра flat, apartment	кожу́х leather coat, casing, shell
кварц quartz	козырек visor, deflector
киловáтт kilo-watt	кокс coke
килогрáмм kilogram	коксováльный <i>adj</i> coke, coking
	коксováние coking
	коксóвый <i>adj</i> coke
	колебáние oscillation, fluctuation, vibration, variation
	колебáться I (колеблóюсь, колеблётся, колеблóются) to

oscillate, vary, fluctuate, vibrate, hesitate	контáкт contact, connection
ко́личество quantity	контáктный <i>adj</i> contact, contactor ; контáктное кольцо contactor ring
ко́лонна column, pillar, tower	контрòль <i>m</i> control, check
колоссáльный colossal, huge	контрòлировать I (контрòлирую, контрòлирует, контрòлируют) to control, check, inspect, test
колхóз collective farm	контрòливаться I (контрòлируюсь, контрòлируется, контрòлируются) to be controlled, checked
кольцевóй ring-shaped, circular	кóнтур contour, outline, form
кóльцò ring	кóпировáльный <i>adj</i> copying, duplicating
кóмáнда team, crew, command	кóпия copy
кóмиссия commission, committee	кóрáбль <i>m</i> ship
кóмната room	кóрòбка box, case
кóмнатный <i>adj</i> room, indoor	кóрòбка передáч gear box
кóмпас compass	кóрòбление warping distortion, buckling
кóмплекс group, complex	кóрòбчатый <i>adj</i> box, box-like
кóмплексный <i>adj</i> complex, group	кóрòва cow
кóмпрессор compressor	кóроткий short, brief
кóнвèртер (от кóнвèртор) converter	кóрректóровка correction
кóнденсáтор condenser	кóррозия corrosion
кóнец end	кóсмический cosmic, space
в кóнцè кóнцòв at last, finally, in the long run	кóсмонавт cosmonaut, spaceman
кóнический conical, conic	кóсмос cosmos, space
кóнкурýровать I (кóнкурýрую, кóнкурýрует, кóнкурýруют) to compete	кóсьинка connection plate, corner plate
кóнсервýрование preservation, conservation, canning	кóтел boiler, cauldron, kettle
кóнструйóвать (кóнструйóрую, кóнструйóрует, кóнструйóруют) to construct, design, develop	кóтóрый which, who
кóнструктýвный constructive, constructional	кóэффициéнт coefficient
кóнстрóктор constructor	кóрай edge, margin, region
кóнструкциóнный constructional, structural	кóран tap, crane
кóнструкция construction, structure	кóрасивый beautiful
	кóрасный red

кре́мний silicon

кре́питься II (креплю́сь, кре-  
пятся, кре́пятся) to be  
strengthened, fastened

кре́пкий strong, firm, concen-  
trated

кре́пко firmly, strongly

кре́пче *comp* stronger, firmer

криволине́йный *adj* curved-  
line

криво́й curved

криста́лл crystal

кристаллиза́ция crystallization

кристалли́ческий *adj* crystal-  
line, crystal

критиче́ски *adv* critically

критиче́ский *adj* critical

кро́ме besides, in addition to

кро́ме того́ besides (that)

кромка́ edge, border, rim, hem  
круг circle

крупнопане́льный *adj* large  
prefabricated unit

крупноразме́рный large-  
dimensioned

крупный big, large, chief

круче́ние torsion, twisting,  
buckling

кры́ша roof

кто who

кто́-ли́бо somebody, anybody

кто́-нибу́дь someone, anyone

кто́-то someone, somebody

куб cube

куби́ческий cubic

кубоме́тр cubometre

куда́ where

культу́ра culture

## Л

лабора́нт laboratory assistant

лабора́тория laboratory

лабора́торный *adj* laboratory

ла́мпа lamp, valve, tube

ла́мповый *adj* lamp, valve,  
tube

лати́нский Latin

лату́нь *f* brass

ле́вый *adj* left

леге́нда legend

леги́рованный alloyed

леги́ровать *p & imp* I (леги́-  
рую, леги́рует, леги́руют)  
to alloy

легкий light, easy

легко́ casily, lightly

легково́й автомоби́ль car, auto-  
mobile

легкопла́вкий *adj* easily fusible,  
low-melting

ле́гче easier

лежа́ть II to lie

лека́рственный medicinal

ле́кция lecture

Ленингра́д Leningrad

ле́нта ribbon, band, strip

ле́нточный *adj* band, strip,  
ribbon

лес forest, timber

ле́стница staircase

ле́стничный *adj* staircase

лета́ть I to fly

лете́ть II (лету́, летя́т, летя́т)  
to fly

ле́то summer

лет (used as genitive plural of  
год) years

ле́том in summer

лѣчь <i>p</i> <i>itr</i> (лѣгу, лѣжешь лѣжет, лѣжем, лѣжете, лѣгут) See ложиться	ма́ксимум maximum, highest quantity
ли whether, if (also used as an interrogative particle)	ма́ленький small, little
лѣнза lens	ма́ло little, few
лѣния line	ма́лый slight, small
лист leaf, sheet, blade	ма́рганец manganese
литой <i>adj</i> cast, molten	Марс Mars
лить I (лью, льет, льют) to pour, found, cast	ма́ртѣн Martin furnace, open- hearth furnace
литье <i>n</i> founding, casting, cast	ма́ртѣновский <i>adj</i> open-hearth ма́ртѣновская печь <i>f</i> open- hearth furnace
лицо́ face, person	ма́сло oil, butter
лиша́ться I to be deprived of, lose	ма́сса mass
ли́пный extra, superfluous	ма́стер foreman
логи́ческий logical	масшта́б scale, rate
ло́дка boat	матема́тик mathematician
ложиться II to lie down	матема́тика mathematics
ломаться I to break, crack	математи́ческий mathematical
луна́ moon	матери́ал material, data
луч ray, beam	ма́ть <i>f</i> mother
лучево́й <i>adj</i> ray, beam, radial, radiation	махови́к flywheel
лу́чше <i>comp</i> better	маши́на machine, car
лу́чший better, best	машиностро́ение machine- building
люби́мый favourite, beloved	ме́дленно slowly
люби́ть II (люблю́, любит, любят) to like, love	ме́дный <i>adj</i> copper, cupric
любо́й any	ме́дь <i>f</i> copper
лю́ди <i>pl</i> people	ме́жду between, among ме́жду собо́й between them- selves
	междуато́мный inter-atomic
Ма	междунаро́дный international
магази́н shop, magazine	ме́нее less
магнетиз́м magnetism	ме́ньше <i>comp</i> less, fewer
ма́гний magnesium	ме́нший lesser, smaller, minor
магнѣтный magnetic	меньшинство́ minority
мазу́т masut, fuel oil	меня́ть I to change
май May	ме́ра measure, degree
максима́льный <i>adj</i> maximum, highest	по ме́ре in proportion to, as

по мере торго́, как	in proportion to	мир	peace, world
мериди́ан	meridian	ми́рный	peaceful
ме́сто	place	мно́гие	<i>pl</i> many
ме́сяц	month	мно́го	many, much
ме́талл	metal	мно́гообразный	diverse, multi- form
ме́таллический	<i>adj</i> metal, metallic	мно́гочисленный	numerous
ме́таллур́г	metallurgist	мо́жно	it is possible (one may)
ме́таллурги́ческий	metallurgi- cal	мой, мо́я, моё, мо́й	my, mine
ме́таллур́гия	metallurgy	моле́кула	molecule
ме́тил	methyl	молекуля́рный	molecular, molar
ме́тиловый	<i>adj</i> methylated	молибде́н	molybdenum
ме́тод	method	мо́лот	hammer
ме́тр	metre	молото́к	hammer
ме́трический	metric	моме́нт	moment
ме́тро	subway	моноли́тный	monolithic
меха́низм	mechanism, device	мо́ре	sea
меха́ник	mechanic, mechanician	Москв́а	Moscow
меха́ника	mechanics	мо́ст	bridge
меха́нический	mechanical	мо́тор	motor, engine
ме́чтать I	to dream	мо́чь I (мо́гу, мо́жешь, мо́жет, мо́жем, мо́жете, мо́гут ; мо́г, -ла́, -ло́, -ли́)	can, to be able, may
ме́шать I	to mix, disturb, inter- fere	мо́щность <i>f</i>	capacity, power
ме́рзнуть I (ме́рзну. ме́рзнет, ме́рзнут ; ме́рз, -ла, -ло, -ли) to freeze, congeal		мо́щный	powerful, high-power
ми́кроампе́рме́тр	microampere- meter	му́жчина	man
ми́кроско́п	microscope	музе́й	museum
ми́ллиард	milliard, thousand million	музыка́льный	musical
ми́ллиардный	<i>adj</i> thousand- millionth	мы	we
ми́ллигра́мм	milligram	мы́ть I (мо́ю, мо́ет, мо́ют) to wash	
ми́ллиме́тр	millimetre	мы́ться I (мо́юсь, мо́ется, мо́ются) to wash (oneself)	
ми́ллио́н	million		
ми́мо	past, by		
ми́ну́та	minute		

И

на on, at, to

наблюдать I to watch, observe	накладка cover plate, facing
наблюдаться I to be observed,	наконец at last, finally
watched	наладить <i>p</i> II (наложу, на-
наблюдение observation, con-	ладит, наладят) See на-
trol	лаживать
нагрев heating	налаживать I to set right, fix,
нагревание heating, warming	adjust
нагревать I to heat, warm,	наматывать I to wind, coil
anneal	намотать <i>p</i> I See наматывать
нагреваться I to be heated.	написать <i>p</i> I (напишу́, на-
annealed	пишет, напишут) See писать
нагреть <i>p</i> I See нагревать	наполнить I to fill, charge
нагреться <i>p</i> I See нагреваться	направить <i>p</i> II (направлю,
нагрузка load, pressure, charge	направит, направят) See
над above, over	направлять
надарочный <i>adj</i> over an arch	направление direction, course
надлежащий <i>adj</i> proper, fit,	направленность <i>f</i> direction,
due	trend
надо it is necessary	направлять I to direct, send
название name, designation	направляться I to be directed,
назвать <i>p</i> I (назову́, назовет,	to set out
назовут) See называть	напримёр for example, for
назваться <i>p</i> I (назову́сь, назо-	instance
вется, назовутся) See назы-	напротив on the contrary,
ваться	across, opposite
назначение designation, purpose	напряжение stress, pressure,
называемый <i>adj</i> called, named	voltage, potential, strain
называть I to call, name	наружный external
называться I to be called	наряду side by side, together
наиболее the most	насадка putting on, nozzle, cap,
найти <i>p</i> I (найду́, найдет,	checker, checkered brick-work
найдут; нашёл, нашлá,	население population
нашлó, нашлй) See находить	насос pump
накал incandescence, red heat,	настольный <i>adj</i> table
glow	настоящий real, present, pure
накаливание heating, incan-	настоящее время present,
descence, annealing	present tense
накалывать I to incandescence,	насыщать I to saturate
heat	насыщенный saturated, im-
накалить <i>p</i> II See накалывать	pregnated

натр sodium oxide, soda	независимо independently
натрий sodium	незначительный insignificant,
натуральный natural	negligible
науглероживать to carbonize,	неизменный invariable, constant
carburiize	неизмеримо immeasurably
наука science	нейлон nylon
научиться <i>p</i> II See учиться	некоторые certain, some
научный scientific	нелегко <i>adj</i> not easy, not light
находить II (нахожу́, находят,	нельзя́ it is impossible, one
находят) to find, detect	must not
находиться II (нахожусь, на-	нметаллический non-metallic
ходится, находятся) to be,	немного <i>adj</i> not much, slightly,
to be found	somewhat, a little
начало beginning	необходимо it is necessary
начальный initial, first	необходимость <i>f</i> necessity, need
начать <i>p</i> I (начну́, начнет,	необходимый necessary, re-
начнут) See начинать	quired
начаться <i>p</i> I (начнется, нач-	необычайно unusually
нутся) See начинаться	неограниченный unlimited, in-
начинать I to begin, start	definite
начинаться I to begin, be	неоднородный heterogeneous,
started	non-homogeneous
наш, наша, наше, наши our,	неожиданно unexpectedly,
ours	suddenly
не not	непластичный non-plastic
небо sky	неподвижный immovable,
небольшой not big, small	motionless
небоскреб sky-scraper	неполадка shutdown, trouble,
невозможно impossible, it is	breakdown
impossible	непосредственно directly, im-
невозможный <i>adj</i> impossible	mediately
невысокий not high, low	неправильно wrongly, incor-
недавно recently	rectly, wrong
недалеко not far, near	непрерывно continuously, un-
недостаток shortcoming, defi-	interruptedly
ciency, drawback, disadvantage	непригодный unfit, useless,
недостаточно <i>adv</i> insufficiently,	unsuitable
it is insufficient	непрочный unstable, weak
недостаточный inadequate, in-	неравномерно irregularly
sufficient	

неравномерный irregular  
 неразъёмный non-detachable  
 нержавеющей non-rusting,  
 stainless  
 несколько several, some  
 несложный simple, not diffi-  
 cult  
 несмотря на in spite of  
 нести I (нес, -ла, -ло, -ли) to  
 carry, bear  
 нет no  
 нефть *f* petroleum, oil  
 нефтяник petroleum worker,  
 oil specialist  
 неэкономичный uneconomical,  
 wasteful  
 ни neither, nor  
 ни...ни neither...nor  
 нигде nowhere  
 нижний lower, inferior  
 низкий low, inferior  
 никакой none  
 никель *m* nickel  
 никто nobody, no one  
 никуда nowhere  
 нить *f* thread, filament  
 нить накала filament  
 ничто nothing  
 но but  
 новость *f* news  
 новый new  
 нож knife, blade  
 ножницы scissors, shears  
 ноль (or нуль) *m* zero  
 номер number  
 нормальный normal  
 носитель *m* carrier, bearer  
 носить II (ношу, носит, носят)  
 to carry, bear, wear  
 ночь *f* night

ночью *adv* at night  
 нужен, нужна, нужно, нужны  
 needed, necessary  
 нужно it is necessary  
 нужный necessary, needful  
 нуль *m* zero

## О

о, об about, of, against  
 обедать I to dine  
 обеспечивать I to provide,  
 secure, ensure  
 обеспечиваться I to be pro-  
 vided  
 обеспечить *p* II See обеспечи-  
 вать  
 обладать I to possess, own  
 облако cloud  
 область *f* field, region, sphere  
 обмотка winding, coiling  
 обнаруживать I to discover,  
 reveal  
 обнаруживаться I to be dis-  
 covered  
 обнаружить *p* II See обна-  
 руживать  
 обнаружиться *p* II See обна-  
 руживаться  
 обойтись *p* I (обойдусь, обой-  
 деться, обойдутся; обошел-  
 ся, обошлась, обошлось,  
 обошлись) See обходиться  
 оборот turn, rotation, revolution  
 оборудование equipment  
 оборудовать *p & imp* I (обору-  
 дую, оборудует, оборудую  
 to equip  
 обрабатывать I to process,  
 work, treat

обрабатываться I to be processed, worked, treated	обходиться II (обхожусь, обходится, обходятся) to manage without cost
обработать <i>p</i> I See обрабатывать	общий common, general, total
обработка processing, treatment	объединить <i>p</i> II See объединять
образ image, form, way, manner	объединять I to unite, unify, join
главным образом mainly, chiefly	объем volume, bulk, capacity
таким образом thus, in this way	объявление announcement, notice
образец specimen, example	объяснить <i>p</i> II See объяснить
образование formation, education	объяснить I to explain
образовать <i>p</i> I (образую, образует, образуют) See образовывать	объясняться I to be explained
образоваться <i>p</i> I (образуется, образуются) See образовываться	обычно usually, generally
образовывать I (образую, образует, образуют) to form	обычный usual, general, ordinary
образовываться I (образуется, образуются) to be formed	обязательный obligatory, compulsory
обратиться <i>p</i> II (обращусь, обратится, обратятся) See обращаться	овладевать I to seize, take possession of, master
обратный <i>adj</i> back, opposite	овладеть <i>p</i> I See овладевать
обратная величина полного сопротивления admittance	огнеупорный fire-proof, fire-resistant, refractory
обратная связь <i>f</i> feedback	огонек spark, light
обращаться I to address, rotate	огонь <i>m</i> fire
обращение rotation, revolution, address	ограждать I to fence, guard, defend
обслуживание service, maintenance	ограничивать I to limit
обточка turning, machining, facing	ограничить <i>p</i> II See ограничивать
	огромный huge, vast, immense
	одеваться I to dress (oneself)
	одеться <i>p</i> I (оденусь, оденется, оденутся) See одеваться
	один, одна, одно, одни one
	одинаковый similar, identical
	одиннадцать eleven
	однако however
	одновременно simultaneously

односторонний	one-sided, uni-lateral	определение	definition, determination
озеро	lake	определенный	definite, specific, certain
оказать <i>p</i> I	(окаж <sup>у</sup> , окажет, окажут) See оказывать	определять <i>p</i> II	See определять
оказаться <i>p</i> I	(окаж <sup>усь</sup> , окажется, окажутся) See оказываться	определять I	to determine, define
оказывать I	to render, exert, do	определяться I	to be determined, defined
оказываться	to prove (to be), turn out, find oneself (in)	оптика	optics
окалина	cinder, sinter, slag	оптический	optical
окисел	oxide	опускать I	to let down, immerse, drop, omit
окислять I	to oxidize, acidify	опускаться I	to be let down, omitted
окисляться I	to be oxidized	опустить <i>p</i> II	(опу <sup>с</sup> т <sup>у</sup> , опустит, опустят) See опускать
окись <i>f</i>	oxide	опыт	experiment, experience
окись углерода	carbon monoxide	опытный	experienced, experimental
окно	window	опытным путем	experimentally
около	near	оратор	orator, speaker
окончание	end, completion	орбита	orbit
окружать I	to surround, enclose	органический	organic
октябрь	<i>m</i> October	осадок	sediment, deposit
олово	tin	осветительный	<i>adj</i> illumination, lighting
он	he, it	освещать I	to light, illuminate
она	she, it	освободить <i>p</i> II	(освобож <sup>у</sup> , освободят, освободят) See освобождать
они	they	освобождать I	to free, release, liberate
оно	it	освобождаться I	to be freed, liberated
опасно	<i>adv</i> dangerous, dangerously	оседание	settlement, sinking, lowering, shrinking
опасный	<i>adj</i> dangerous	осень	<i>f</i> autumn
операция	operation		
опираться I	rest (on), have bearing (on)		
опорожнить <i>p</i> II	See опорожнять		
опорожнять I	to empty, evacuate, discharge		

осенью *adv* in autumn  
 ослабить *p* II (ослаблю, ослабит, ослабят) See ослаблять  
 ослаблять I to weaken, dilute, reduce  
 осматривать I to view, examine  
 основа basis, base, principle  
 основание base, foundation, basis, reason  
 основать *p* I (осную, оснует, оснут) See основывать  
 основной basic, fundamental, principal  
 основывать I to found, establish, set up, constitute  
 особенно especially  
 особенность *f* peculiarity, feature  
 особо *adv* apart, separately, extra  
 особый *adj* peculiar, special  
 оставаться I (остаюсь, остаются, остаются) to remain, stay  
 остаток residue, balance  
 остаточный residual  
 остаться *p* I (останусь, останутся, останутся) See оставаться  
 остающийся *adj* residual, remaining  
 осуществить *p* II (осуществлю, осуществит, осуществят) See осуществлять  
 осуществлять I to realise, bring about, carry out  
 осуществляться I to be accomplished, realised  
 ось *f* axis, axle, shaft  
 осциллограф oscillograph  
 от from, of  
 отбор selection, choice  
 отверстие hole, opening, aperture  
 ответ answer, reply  
 отвечать I to answer, reply, respond  
 отвод outlet, branch, drain, removal  
 отводить I (отвожу, отведит, отведят) to lead away, take aside, put aside, deflect  
 отводиться II (отведится, отведятся) to be taken away, put aside  
 отдавать I (отдаю, отдает, отдадут) to give away, return  
 отдать *p irr* (отдам, отдашь, отдаст, отдадим, отдадите, отдадут) See отдавать  
 отдельный individual, separate, single  
 отдыхать I to rest  
 отец father  
 отклониться I to deviate, deflect  
 открывать I to open, discover  
 открываться I to be opened, discovered, open  
 открытие discovery  
 открытый *adj* open  
 открыть *p* I (открою, откроет, откроют) See открывать  
 открыться *p* I (откроюсь, откроется, откроются) See открываться  
 откуда *adv* from where

отливка casting, cast material, ingot	отсюда <i>adv</i> from here
отличаться I to differ, be distinguished	отсутствовать I (отсутствую, отсутствует, отсутствуют) to be absent
отличие distinction, difference	отталкивание repulsion
отличный excellent, different, distinct	отталкиваться I to drive back, be repulsed
отметить <i>p</i> II (отмечу, от- мечит, отмечают) See отмечать	оттуда <i>adv</i> from there
отмечать I to note, mark, register	отход waste product
отнимать I to take away, cut off	охлаждаться I to cool, grow cool
относительно relatively, com- paratively, relative to, con- cerning	охлаждение cooling refri- geration
относиться II (отношусь, от- носится, относятся) to relate, concern, refer to, belong	очень very, extremely
отнять <i>p</i> I (отниму, отнимет, отнимут) See отнимать	очередь <i>f</i> turn, queue
отпадать I to fall off, drop off	очистка cleaning, purifying
отправить <i>p</i> II (отправлю, отправит, отправят) See отправлять	ошибаться I to make a mistake, err
отправлять I to send	ошибка error, mistake
отправляться I to set off, go, depart, to be sent	ошибочный mistaken, wrong, erroneous
отработка refining, improve- ment	
отрасль <i>f</i> branch	II
отремонтировать <i>p</i> I (отре- монтирую, отремонтирует, отремонтируют) See ремон- тировать	падение fall, drop, decrease
отрицательный negative	палладий palladium
отсек compartment, section	панель <i>f</i> panel, switch-board
отсылка sending off, des- patching	пар steam, vapour
	пара pair
	парк park
	паровоз steam engine, loco- motive
	патрубок nipple, nozzle, socket
	первичный primary, initial, original
	первый first
	переводить II (перевожу, пе- реводит, переводят) to transfer, convert, translate, convey

переводной <i>adj</i> transfer, shifting, conversion	переносит, переносят) to transfer, carry over, transmit
перегородка partition, dividing wall	переноситься II (переносюсь, переносятся, переносятся) to be transferred, carried over, transmitted
перед before, in front of	перенумеровать <i>p</i> I (перенумерую, перенумерует, перенумеруют) See перенумеровывать
передавать (передаю, передает, передают) to transfer, transmit, give over, convey	перенумеровывать I to number
передать <i>p</i> I (передам, передашь, передаст, передадим, передадите, передадут) See передавать	переоxidation, overoxidation
передача transmission, delivering	переписать <i>p</i> I (перепишу, перепишет, перепишут) See переписывать
коробка передач gear-box	переписывать I to rewrite, copy
передний <i>adj</i> front	переписываться I to correspond
перейти <i>p</i> I (перейду, перейдет, перейдут; перешел, перешла, перешло, перешли) See переходить	переработка working over, treatment, remaking
перекидка throwing over, re-handling, transfer, tipping	перестраивать I to rebuild, reconstruct
перекидной <i>adj</i> reversing, reversible	перестроить <i>p</i> II See перестраивать
перекрывать I to overlap, bridge over, shut, close	переход transition, passing over, conversion
перекрытие overlapping, covering, ceiling, span, closing	переходить II (перехожу, переходит, переходят) to pass over, be converted, change
перелет flight, passage	период period, cycle
переменный <i>adj</i> alternating, changeable, variable	периодический periodic(al)
перемешивание mixing, stirring	перо nib, feather
перемещать I to transpose, displace	перпендикулярно perpendicularly
перемещаться I to move, slip, slide	перфорировать <i>p</i> & <i>imp</i> I (перфорировую, перфорировует, перфорировуют) to perforate, punch
перемещение transfer, change of position, displacement	
перенос transfer, transportation	
переносить II (переносю,	

песок	sand	плотность	<i>f</i> density, consistency
песчаный	<i>adj</i> sand, sandy	плохо	badly, bad
петь I (пою́, поёт, пою́т)	to sing	плохой	bad
печата́ние	printing, imprint	площадка	platform, landing
печа́тать I	to print, type	площа́дь	<i>f</i> area, square
печь	<i>f</i> furnace, oven, kiln	плыть I (плыву́, плывет, плыву́т)	to float
печь I (пеку́, печешь, пеку́т, печём, печете, пеку́т; пек, -ла́, -ло́, -ли́)	to bake	плюс	plus
пилот	pilot	пневмáтика	pneumatics
писа́ть I (пишу́, пишет, пишут)	to write	по	along, according to, on, by at, over, through
писа́мó	letter, writing	по-англи́йски	<i>adv</i> English, in English
питье	<i>n</i> drink	побе́да	victory, achievement
плави́льный	<i>adj</i> melting, smelting	побóчный	secondary, accessory
плави́ть II (плавлю́, плавит, пла́вят)	to melt, smelt, fuse	побóчный	продукт by-product
плави́ться II	to melt, fuse	повáренная соль	<i>f</i> sodium chloride, table salt
пла́вка	fusion, melting	пове́дение	conduct, behaviour
плавлéние	fusion, melting	поверну́ть <i>p</i> I (поверну́, повернет, поверну́т)	See поворачивать
пла́мя	flame	по́верхность	<i>f</i> surface, area
план	plan, scheme	повора́чивать I	to turn
планéта	planet	повора́чиваться I	to turn
плани́йба	face chuck, face plate (of lathe)	пово́ртный	<i>adj</i> turning, revolving
пласти́нка	plate, tablet, membrane, record	повы́сить <i>p</i> II' (повы́шу, повы́сит, повы́сят)	See повыша́ть
пласти́ческий	plastic, mouldable	повы́ша́ть I	to raise, increase
пласти́чность	<i>f</i> plasticity	повы́ша́ться I	to rise, increase
пласти́чный	plastic, mouldable	погиба́ть I	to perish, be lost
пластмáсса	plastic	поги́бнуть <i>p</i> I (поги́бну, поги́бнет, поги́бнут; погиб, -ла, -ло, -ли)	See погиба́ть
пла́тина	platinum	под	under, below
пленка	film, layer	под	hearth, sole (of furnace)
плóский	<i>adj</i> flat		
плóскость	<i>f</i> flatness, plain surface, plane, facet		
плоти́на	dam		

- подава́ть I (подаю́, подаёт, подаю́т) to give, feed, supply  
 подава́ться I (подается, подаю́тся) to be supplied  
 пода́ча supply, feeding, inflow, input  
 подвиг feat, achievement  
 подводи́ть II (подвожу́, подводит, подво́дят) to lead up to, feed, supply  
 поддава́ться I (поддаю́сь, поддается, поддаю́тся) to yield, give in  
 подде́рживать I to support, maintain  
 поднаса́дочный *adj* under checker  
 поднима́ть I to raise, lift  
 поднима́ться I to rise, be lifted, go up, be raised  
 подня́ться *p* I (подниму́сь, подни́нется, подни́мутся) See поднима́ться  
 подобно́ *adv* like, similar to  
 подогрeв warming up, preheating  
 подойти́ *p* I (подойду́, подойдет, подойдут; подошел, подошла́, подошло́, подошли́) See подходи́ть  
 подо́шва sole, bottom, base  
 подразде́ляться I to be divided, classified, sub-divided  
 подрeзка cutting, trimming  
 по-дру́жески *adv* in a friendly manner  
 подходи́ть II (подхожу́, подходит, подхо́дят) to come up, approach, suit, fit  
 подши́пник bearing
- поeхать *p* I (поeду́, поeдет, поeдут) See eхать  
 пожа́луйста please  
 позанима́ться *p* I See занима́ться  
 позво́лить *p* II See позволя́ть  
 позволя́ть I to permit, allow  
 позднее́ *comp* later  
 поздно́ late  
 пози́ция position, attitude  
 пойти́ *p* I (пойду́, пойдет, пойдут; пошёл, пошла́, пошло́, пошли́) See идти́  
 пока́ while, as long as, for the time being  
 показáтель *m* indicator, exponent, index  
 показáть *p* I (покажу́, покажет, покажут) See показывáть  
 показывáть I to show, indicate demonstrate  
 покида́ть I to leave  
 покрывáть I to cover, coat  
 пол floor  
 полдень *m* noon  
 поле́ field  
 поле́зный useful, helpful  
 полет flight  
 полетeть *p* II (полечу́, полетит, полетят) See летeть  
 полихлорвинил polyvinyl chloride  
 полиэтилен polyethylene  
 полно́ See полно́стью  
 полно́стью *adv* completely, fully  
 полно́ый full, complete, total  
 полови́на half  
 положeние position. state, condition

положительно positively, decidedly	поможете, помогут; помогу, -ла, -ло, -ли) See помогать
положительный positive	помощь <i>f</i> help, assistance
положить <i>p</i> II See класть	по-настоящему in the right way
положить начало to begin, mark the beginning (of)	понижать I to reduce, lower
поломать <i>p</i> I See ломать	пониженный <i>adj</i> reduced, lowered
полотно blade (of saw)	понимание understanding, comprehension
полтора one and a half	понимать I to understand, realise
полупроводник semiconductor, transistor	по-новому in a new way
полупроводниковый <i>adj</i> semiconductor, transistor	понять <i>p</i> I (пойму, поймет, поймут) See понимать
получать I to receive, get, obtain	попадание <i>n</i> hit
получаться I to be received, obtained, result	попадать I to hit, strike, get
получение obtaining, receipt, getting	поперечный <i>adj</i> transverse, cross
получить <i>p</i> II See получать	по-русски <i>adv</i> Russian, in Russian
получиться <i>p</i> II See получаться	поручать I to commission, entrust, charge
полый hollow, tubular, bare	поручение commission, charge
пользоваться I (пользуюсь, пользуется, пользуются) to make use of, employ	поручить <i>p</i> II See поручать
полюс pole, terminus	порция portion, batch
поместить <i>p</i> II (помещу, поместит, поместят) See помещать	порча damage, injury, spoiling
помещать I to place, insert, put in	поршень <i>m</i> piston, sucker, plunger
помещаться I to be placed in, sit, rest, fit	порядок order, system
помнить II to remember, keep in mind	посетить <i>p</i> II (посещу, посетит, посетят) See посещать
помогать I to help, assist	посещать I to visit, attend
по-моему in my opinion	посидеть <i>p</i> II (посажу, посидит, посидят) See сидеть
помочь <i>p</i> I (помогу, поможешь, поможет, поможем,	послать <i>p</i> I (пошлю, пошлет, пошлют) See посылать
	после after, later
	последний last, latest
	последовательность <i>f</i> sequence, consistency

последующий <i>adj</i> following, consequent	почта post office, post, mail
посреді in the middle of, among	почті almost
посредство means, medium	поэтому therefore
посредством by means of, through	появиться <i>p</i> II (появлюсь, появится, появятся) See появляться
поставить <i>p</i> II (поставлю, поставит, поставят) See ставить	появляться I to appear
постамент pedestal, base, sup- port	пояс belt, girdle, zone
постепенно gradually, by de- grees	правило rule, principle
постоянно constantly, perma- nently	правильно <i>adv</i> correct, correctly
постоянный constant, perma- nent, fixed	правильность <i>f</i> correctness
построить <i>p</i> II See строить	правильный correct, right, accurate
поступать I to act, deal, be- have, join	правый <i>adj</i> right, right-hand
поступить <i>p</i> II (поступлю, поступит, поступят) See поступать	практика practice
посылать I to send	практически practically
посылаться I to be sent	практический practical, useful
потенциал <i>m</i> potential	превосходить II (превосхожy, превосходит, превосходят) to surpass, excel, exceed
потеря loss	превращать I to convert, transform
поток flow, stream, current	превращаться I to turn into, to be converted
потолок ceiling	превращение conversion, trans- formation
потом afterwards, later, then	превзойти <i>p</i> II (превзойду, превзойдет, превзойдут) See превышать
потому что because, on ac- count of	превышать I to exceed, surpass
потребитель <i>m</i> consumer	предварительно preliminarily, first of all
потребление consumption, use	предел limit, boundary, end
потреблять I to consume, use	предельный <i>adj</i> extreme, limit, boundary, maximum
потребоваться <i>p</i> I (потре- буюсь, потребуется, потре- бятся) See требоваться	предмет object, subject, topic
почему why	предназначать I to intend, reserve (for)
	предназначить <i>p</i> II See пред- назначать

предотвращение	prevention, precluding	преобразовать <i>р</i> I (преобразую, преобразует, преобразуют) See преобразовывать
предохранитель	<i>m</i> protector, safety device, fuse	преобразовывать I (преобразовываю, преобразовывает, преобразовывают; <i>ор</i> : преобразую, преобразует, преобразуют) to convert, transform, alter
предохранять	I to protect	преодолевать I to overcome, surmount
предполагать	I to suppose, assume	преодолеть <i>р</i> I See преодолевать
предположить	<i>р</i> II See предполагать	препарат preparation, compound
председатель	<i>m</i> chairman, president	преподаватель <i>m</i> teacher
предсказать	<i>р</i> I (предскажу, предскажет, предскажут) See предсказывать	препятствовать I (препятствую, препятствует, препятствуют) to prevent, interrupt, stop
предсказывать	I to predict, foretell	пресс press, punching machine
представить	<i>р</i> II (представлю, представит, представят) See представлять	префикс prefix
представлять	I to offer, introduce, submit, represent	при under, during, at, in the presence of, on, attached to
предусматриваться	I to be provided (for)	приближать I to draw nearer
предъявлять	I to produce, present, set forth	приближаться I to approach, draw near
прежде	before, formerly	приблизить <i>р</i> II (приблизжу, приблизит, приблизят) See приближать
прежде всего	first of all	приблизиться <i>р</i> II (приблизжусь, приблизится, приблизятся) See приближаться
прежде чем	before, previous to	прибор instrument, device, apparatus
прежний	<i>adj</i> previous, former	прибывать I to arrive, come
преимущество	advantage, preference, merit	прибыть <i>р</i> I (прибуду, будет, придут) See прибывать
прекрасный	beautiful, fine	
прекращать	I to curtail, stop, cease	
прекращаться	I to come to an end, stop	
премия	prize, premium	
преобразователь	<i>m</i> converter, transformer, transducer	

привезти <i>p</i> I (привѣз, -лѣ, -лѡ, -лѣ) See привозить	примыкать I to adjoin, border, abut
привѡд driving gear	принадлежать II (принадлежѣ, принадлежат, принадлежат) to belong (to)
привѡдить II (привожѣ, привѡдит, привѡдят) to bring	принимать I to take, accept, receive
привозить II (привожѣ, привѡзит, привѡзят) to bring	приносить II (приношѣ, приносит, приносят) to bring
приготовить <i>p</i> II (приготовлю, приготовит, приготовят) See готовить	принцип principle
приготовлѣние preparation, production, arrangement	принятие reception, acceptance, assumption
готовить I to prepare, make ready	принять <i>p</i> I (примѣ, прѣмет, прѣмут) See принимать
придавать I (придаю, придает, дают) to give, add, impart, attach	приобретать I to acquire, gain, obtain
приданіе giving, imparting	прѣпуск allowance, surplus
придать <i>p irr</i> (придам, придашь, дасть, дадут, дадите, дадут) See придавать	природа nature
прити <i>p</i> I (пришел, пришла, пришло, пришли) See приходить	присоединить <i>p</i> II See присоединять
приезжать I to arrive, come	присоединять I to join, annex, connect
приѣхать <i>p</i> I (приѣду, приѣдет, приѣдут) See приезжать	присоединяться I to be joined, connected
приѣмник receiver	приспособлѣние adaptation, fitting, appliance, attachment, gadget
признак sign, mark, indication	приставка attachment
прикладываться I to be applied, added	приставной <i>adj</i> added, attached
примѣнение use, application	приступать I to approach, start
примѣнять I to apply, use	присѣствующий <i>adj</i> present, attending
примѣняться I to be applied, used	притягиваться I to be attracted, be drawn
примѣр example	притяжѣние attraction
примѣрно approximately	приходить II (прихожѣ, приходит, приходят) to come
прѣмесь <i>f</i> admixture, impurity	приходиться II (прихожѣсь, приходится, приходятся)

to fit, to be, be obliged to, have to	продолжить <i>p</i> II See продол- жать
причина reason, cause	продувка <i>f</i> blowing through, blow-out
приятно <i>adv</i> pleasantly, it is pleasant	продукт product, commodity
приятный pleasant	продукция production, output
про about, of	проезжий <i>adj</i> thoroughfare
проблема problem	проезжая часть <i>f</i> drive-way
провод wire, wiring, conductor	проект design, project
проводимость <i>f</i> conductivity, conduction	прожить <i>p</i> I (проживу́, про- живе́т, проживу́т.) See жить
полная проводимость ad- mittance	произвести <i>p</i> I (произведу́, произведе́т, произведу́т ; произвел, произвела́, про- извелó, произвели́) See производить
проводить II (провожу́, про- водит, проведя́т) to con- duct, carry, lead (to), see off	производительность <i>f</i> producti- vity, productive capacity, efficiency
проводка wiring, wiring system	производительный productive, efficient
проводник conductor	производить II (произвожу́, производи́т, производи́ят) to produce, make, perform
прóволока wire	производиться II to be pro- duced, made, performed
прогорáть I to burn through, burn down	производный derivative, derived
прогорéть <i>p</i> II (прогорю́, прогоря́т, прогоря́т) See прогорáть	производственный industrial, manufacturing
програ́мма programme, sche- dule, plan	производство production, manufacture
программи́рование program- ming	произо́йти <i>p</i> I (произойде́т, произойду́т ; произоше́л, произошла́, произошлó, произошли́) See происхо- дить
прогрéсс progress	происходи́ть II to come from, originate, occur, happen
прогрéссивный progressive, advanced	
продемонстри́ровать <i>p</i> I (про- демонстри́рую, продемон- стри́рует, продемон- стри́руют) See демонстри́ровать	
продолжа́ть I to continue, go on, proceed	
продолжа́ться I to continue, last, go on	

происхождение	origin	процѣнт	<i>m</i> percentage, per cent
пройти	<i>p</i> I (пройдѹ, пройдёт, пройдут; прошёл, прошла, прошло, прошли) See проходить	процѣнтный	<i>adj</i> per cent, percentage
пролет	span	процѣсс	process, operation
пролѣтный	<i>adj</i> span	прочитатѹ	<i>p</i> I See читать
промежѹточный	intermediate	прѣчность	<i>f</i> strength, endurance, durability
промышленность	<i>f</i> industry	прѣчный	durable, strong
промышленный	industrial	прѣшлый	past, former, last
проникновение	penetration, infiltration	проявлять	I to manifest, show, develop
пропорциональность	<i>f</i> proportionality, proportion	проявляться	I to develop, come through, appear
пропускать	I to pass, pass through, conduct	пруток	bar, rod
пропустить	<i>p</i> II (пропущѹ, пропустит, пропустят) See пропускать	прямѡ	<i>adv</i> straight, directly
прѡстой	simple, ordinary, common	прямѡй	<i>adj</i> straight, direct
пространственный	<i>adj</i> space, spatial	прямолинейный	rectilinear, straightline
пространство	space, area, expanse	прямоугольный	right-angled, rectangular
просуществовать	<i>p</i> I (просуществѹю, просуществѹет, просуществѹют) See существовать	психологія	psychology
протекать	I to flow past, take place	птица	bird
прѡтив	opposite, against	пустѡй	empty
протяженность	<i>f</i> expansion, extension, spread, length	пустотѣлый	hollow
профѣссор	professor	путь	<i>m</i> path, way, road
проходить	II (прохожѹ, проходит, проходят) to pass through, cross	путем	by means of
прохождение	passing, crossing, going through	пыль	<i>f</i> dust, powder, spray
		пятнадцать	fifteen
		пятница	Friday
		пять	five
		пятьдесят	fifty
		пятьсот	five hundred
			P
		рабѡта	work, action
		рабѡтать	I to work
		рабѡчий	<i>m</i> worker
		рабѡчий	<i>adj</i> working
		равновѣсие	equilibrium, balance

равноmérно	uniformly, evenly	разделѣть <i>p</i> II	See разделять
равноmérный	uniform, even, steady	разделять I	to divide, separate, split, share
равный	equal, alike, similar	разделяться I	to separate, be separated, shared, divided
равняться	to be equal (to)	разливать I	to pour out
рад	glad	разливочный	<i>adj</i> pouring, casting
радиация	radiation	различаться I	to differ, be dis- tinguished
радио	radio	различно	differently
радиоактивный	radio-active	различный	different, distinct, diverse
радиолáмпа	radio valve, tube	размёр	dimension, size
радиопередáтчик	radio trans- mitter	размещёние	disposition, dis- posal
радиоприемник	radio set, wireless receiver	размыкáть I	to open, break, disconnect
радиостáнция	radio station	разновѣдность	<i>f</i> kind, variety
радиотелефонѣя	radio tele- phone service	разноглáсие	discord, difference of opinion
радиотэхника	radio engineering	разнообразный	various, diverse
радиотехнический	<i>adj</i> radio engineering	разнорóдный	heterogeneous
радóсть	<i>f</i> joy, happiness	разный	different, various
раз	once, time	разогрѣв	initial heating, firing (of furnace)
первый раз	first time	разрабáтывать I	to work out, elaborate, process
разбивáть I	to break, smash, divide	разработáть <i>p</i> I	See разра- бáтывать
разбѣть <i>p</i> I	(разобьó, разо- бьет, разобьóт) See разби- вáть	разработкa	development, ex- ploitation, working, mining, treatment
развивáться I	to develop, grow	разрежéние	rarefaction, thin- ning
развѣтие	development, growth	разрѣженный	rarefied, exhaus- ted
разговáривать I	to converse, talk	разрѣз	cut, section, cross- section
раздавáть I	(раздаю́, раздаёт, раздаю́т) to distribute, give out		
раздавáться I	(раздаётся, раз- даю́тся) to be distributed, be heard		
разделéние	division, dividing, separation		

- разре́зание cutting  
 разре́зать I to cut, slit  
 разре́зать *p* I (разре́жу, разре́жет, разре́жут) See разре́зать  
 разруша́ть I to demolish, destroy  
 разруша́ться I to be demolished, crumble  
 разруше́ние destruction, disintegration  
 разруши́тельный destructive, disintegrating  
 разря́д discharge, class, category  
 разря́дный *adj* discharging, discharge  
 раке́та rocket  
 ра́ковина shell, basin, blister, bubble, blow hole  
 ра́нее earlier  
 ра́ньше earlier  
 раска́лить *p* II See раскаля́ть  
 раскаля́ть I to incandescence, bring to red heat  
 раскисля́ть I to deoxidize, reduce  
 распа́д disintegration, decomposition, destruction  
 распла́вить *p* II (распла́влю, распла́вит, распла́вят) See расплавля́ть  
 расплавля́ть  
 расплавлéние melting, fusion, smelting  
 распла́вленный molten, melted, fused  
 расплавля́ть I to fuse, melt  
 располагáть I to dispose, place, arrange  
 расположи́ть *p* II See располагáть  
 распреде́лить *p* II See распреде́лять  
 распреде́лять I to distribute, disseminate, disperse  
 распреде́ляться I to be distributed, disseminated  
 распро́страненный widespread, prevailing  
 распро́странить *p* II See распро́странять  
 распро́странять I to spread, disperse, radiate  
 распро́страняться I to spread, expand, broaden  
 рассу́зд story  
 рассу́здать *p* I ( рассу́жду, рассу́жет, рассу́жут) See рассу́зывать  
 рассу́зывать I to tell, relate  
 рассу́юние distance, interval  
 рассу́ор solution  
 рассу́оритель *m* solvent  
 рассу́оря́ть I to dissolve  
 расту́ I ( расту́, расту́т, расту́т; рос, -ла́, ло́, -ли́) to grow, increase  
 расту́чка bore, boring  
 расту́чный *adj* boring  
 расту́гивать I to stretch, extend, expand  
 расту́гиваться I to stretch, expand  
 расту́жение stretching, expansion  
 рассу́д expenditure, consumption  
 рассу́довать I ( рассу́дую, рассу́дует, рассу́дуют) to spend, consume, use up

расхóдоваться I (расхóдуются, расхóдуются) to be spent, consumed	резьбá thread (of screw)
расчёт calculation, estimate	река́ river
техн́ический расчёт design- ing, calculation	рекомендовáть I (рекомендúю, рекомендúет, рекомендуют) to recommend, introduce
расширénие expansion, spread- ing	релé relay
расширýть I to spread, widen	рельс rail
рафин́ирование refining	ремóнт repair
реа́лировать I (реаѓирую, реаѓирует, реаѓируют) to react, respond	ремонт́ировать I (ремонт́ирую, ремонт́ирует, ремонт́ируют) to repair
реáктор reactor	реостáт rheostat
реáкция reaction	рессóра spring
реализáция realization, accom- plishment	ретóрта retort
револúция revolution	решáть to decide, solve
регенерат́ивный <i>adj</i> regenera- tive	решáться I to be decided, solved
регенерáтор regenerator	решénие decision, solution
регист́ировать I (регист́и- рую, регист́ирует, регист́- ируют) to register, record	решетка grid, grating, grill, lattice
регул́ирование regulation, con- trol, tuning	решетó sieve
рédкий rare	реш́ить <i>p</i> II See решáть
реж́им regime, system, beha- viour	рожь <i>f</i> rye
режу́щий <i>adj</i> cutting	роль role, part
рэ́зание <i>n</i> cutting	ромáн novel
рэ́зать I (рэ́жу, рэ́жет, рэ́жут) to cut	ртúтный mercuric
рэзéц cutting tool, blade	ртуть <i>f</i> mercury
рэз́ина rubber	руб́ин rubin, ruby
рэзкий sharp	рудá ore
рэзко sharply	ружьё gun
результáт result	рукá hand, arm
в результáте as a result (of)	руковод́итель <i>m</i> leader, guide
	руковод́ить II (руковод́ю, руковод́ит, руковод́ят) to lead, direct, guide, supervise, manage
	ру́сская Russian (woman)
	ру́сский Russian (man)
	ру́чка pen, holder, handle
	ручнóй <i>adj</i> manual, hand



серебро	silver	сиять	I to shine
середина	middle, centre	сказать	<i>p</i> I (скаж <sup>у</sup> , скажет, скажут) See говорить
серный	sulphuric, sulphur	скандий	scandium
серная кислота	sulphuric acid	сквозь	through
серьезный	serious, grave	скоба	clamp, clamp, hock, clip
сестра	sister	сколько	how much, how many
сетка	net, grid, lattice	сконструировать	<i>p</i> I (сконстру <sup>и</sup> рую, сконстру <sup>и</sup> рует, сконстру <sup>и</sup> руют) See констру <sup>и</sup> ровать
сетчатый	netted, net-shaped	скоро	soon
сечение	section, cross-section, profile	скорошь	<i>f</i> speed, velocity
сжатие	compression, condensation	скрывать	I to conceal, hide
сжать	<i>p</i> I (сожм <sup>у</sup> , сожмет, сожм <sup>ут</sup> ) See сжимать	скрытый	hidden, latent
сжигание	combustion, burning	скрыть	<i>p</i> I (скро <sup>ю</sup> , скро <sup>ет</sup> . скро <sup>ют</sup> ) See скрывать
сжигать	I to burn, burn out	слабый	weak, slight
сжижение	liquefaction	слева	to (on) the left
сжимать	I to compress, press, condense	след	trace, mark
сжиматься	I to condense, contract, shrink	следить	II (слеж <sup>у</sup> , след <sup>ит</sup> , след <sup>ят</sup> ) to watch, observe, follow
Сибирь	<i>f</i> Siberia	следовательно	therefore, hence
сигнал	signal	следующий	following, next
сидеть	II (сиж <sup>у</sup> , сид <sup>ят</sup> , сид <sup>ят</sup> ) to sit	сливать	I to pour off
сила	force, power, strength	слиток	ingot, bar, rod
в силу того что	because of, in view of	сличение	comparison, collation
в силу этого	because of this	словарь	<i>m</i> dictionary, vocabulary
сильный	strong, powerful, intense	слово	word
синий	blue	сложный	complex, complicated
синтез	synthesis	сломаться	<i>p</i> I See ломаться
синтезировать	<i>p</i> & <i>imp</i> I (синтези <sup>р</sup> ую, синтези <sup>р</sup> ует, синтези <sup>р</sup> уют) to synthesize	служить	II to serve
синтетический	synthetic	случай	case, event, occasion
система	system	в таком случае	in such a case
		слушать	I to listen

слы́шать II (слы́шу, слы́шит, слы́шат) to hear	соверше́нный perfect, perfected
смесь <i>f</i> mixture	соверши́ть <i>p</i> II See соверша́ть
сме́шивание <i>n</i> mixing	советова́ть .I (советую́, советует, советуют) to advise
сме́шивать I to mix	советский <i>adj</i> Soviet
смеяться I (смею́сь, смеется, смеются) to laugh	совме́стно jointly, together
смола́ tar, resin	совоку́пность <i>f</i> combination, association, totality
смотре́ть II (смотрю́, смотрит, смотрят) to look	совреме́нный contemporary, modern
смочь <i>p</i> I (смогу́, сможешь, сможет, можем, можете, смогут, смог, -ла, -ло, -ли) See мочь	совсе́м quite, entirely, completely
смысл sense, meaning	согласно́ <i>adv</i> according to
снару́жи from outside, outside	согласный <i>adj</i> conforming to
снача́ла from the beginning, at first	согрева́ть I to warm, heat
снег snow	содействоват́ь I (содействую́, содействует, содействуют) to assist, help, contribute, promote
снижа́ть I to sink, lower, lessen, reduce	соде́ржание content, contents
снизи́ть <i>p</i> II (снижу́, снизит, снизят) See снижа́ть	содержа́ть II (содержу́, содержит, содержат) to contain, include
снизу underneath, below, from below	содержа́ться II (содержу́сь, соде́ржится, соде́ржатся) to be contained
сно́ва again	соедине́ние compound, combining, joining
сня́тие taking down, taking off	соедини́тельный <i>adj</i> connecting
собака́ dog	соедини́ть <i>p</i> II See соединя́ть
собира́ть I to gather, collect, assemble	соединя́ть I to connect, join, combine
собира́ться I to gather, collect, intend, to be assembled	соединя́ться I to unite, join, combine
собра́ние meeting, assembly	создава́ть I (создаю́, создаёт, создаёт) to create, make, form
собрать <i>p</i> I (соберу́, соберет, соберу́т) See собира́ть	создава́ться I (создается, соз-
собстве́нный own	
соверша́ть I to accomplish, perform	
соверше́нно completely, absolutely	

да́ются) to be made, created, formed	соотве́тствующий appropriate, corresponding
созда́ние creation, making, formation	соотноше́ние correlation, relationship, ratio
созда́ть <i>p irr</i> (созда́м, созда́шь, созда́ст, созда́дим, созда́дите, созда́дут) See создава́ть	сошло́ nozzle
созида́тельный constructive, creative	соприкоснове́ние contact, touch
созна́тельно consciously, knowingly	сопротивле́ние resistance
сойти́ <i>p I</i> (сойду́, сойдет, сойдут ; сошел, сошла́, сошло́, сошли́) See сходит́ь	сопротивля́ться I to resist, oppose
сократи́ть <i>p II</i> (сокращу́, сократи́т, сократя́т) See сокра́щать	сопряга́ться I to join
сокраща́ть I to abbreviate, reduce, cut, constrict	сопряже́ние union, junction, linking
сокраща́ться I to shorten, contract	со́рок forty
сокраще́ние abbreviation, reduction, shrinkage	со́рт sort, kind, variety
со́лнечный <i>adj</i> solar, sun	сосе́дний neighbouring, adjoining
со́лнце sun	соста́в composition, formation, consistency
со́ль <i>f</i> salt	составля́ть I to compose, get together, set up, prepare
соляно́й <i>adj</i> salt, saline	состоя́ние state, condition
соляна́я кислота́ hydrochloric acid	состо́ять II (состою́, состо́ит, состо́ят) to consist (of)
сообща́ть I to inform	сосу́д vessel
сообщит́ь <i>p II</i> See сообща́ть	со́тня one hundred
соору́жать I to build, construct	со́хнуть I (со́хну, со́хнет, со́хнут ; сох, -ла, -ло, -ли) to dry
соору́жаться I to be built, constructed	сохране́ние preservation
соору́жение building, construction, installation, structure	сохранит́ься <i>p II</i> See сохра́няться
соотве́тственно accordingly	сохраня́ть I to preserve, retain, keep
	сохраня́ться I to be kept, preserved
	сою́з union
	спаси́бо thank you, thanks
	спектроско́п spectroscope
	специализи́ровать I (специа-

лиз'ирую, специализи́рует, специализи́руют) to special- ize	среза́ние cutting, shearing срок time, fixed time, period СССР U.S.S.R.
специали́ст specialist	ста́вить II (ста́влю, ста́вит, ста́вят) to put, place, set
специально́ specially	ста́ль <i>f</i> steel
специальный́ special	ста́льной <i>adj</i> steel
спира́ль <i>f</i> spirgal, spire, helix, snail	ста́н mill
спирт spirit, alcohol	прока́тный ста́н rolling mill
списа́ть <i>p</i> I (спишу́, спи́шет, спи́шут) See спи́сывать	ста́нда́рт standard, specifica- tion
спи́сывать I to copy	ста́нда́ртный <i>adj</i> standard, normal
сплав alloy, fusion	ста́нйна mount, bed, bed-plate, bench
сплавление́ fusion, alloying	ста́новиться II (становлю́сь, станови́тся, становя́тся) to become, to get
сплошной́ continuous, solid, massive	ста́нок lathe, machine tool
спосо́б method, way, manner	ста́нция station
спосо́бность <i>f</i> ability, capacity	ста́рший elder, older, senior, chief
спосо́бный capable, able	ста́рый old, ancient
спосо́бствовать I (спосо́бст- вую, спосо́бствует, спосо́б- ствуют) to contribute, aid, assist, enable	ста́тический static
спра́шивать I to ask, enquire	ста́туя statue
спроси́ть <i>p</i> II (спрошу́, спро́сит, спро́сят) See спра́шивать	ста́ть <i>p</i> I (ста́ну, ста́нет, ста́нут) See станови́ться
спу́тник satellite, Sputnik	ста́тья article
сраба́тывать I to go into ope- ration	ста́ционарный fixed, stationary
сраба́тать <i>p</i> I See сраба́ты- вать	стека́ть I to flow off, drain, discharge
сравне́ние comparison	сте́кло glass
по сравне́нию in comparison (with)	сте́на wall
сравни́тельно comparatively	сте́нка wall, partition
сре́ди among	сте́пень <i>f</i> degree
сре́дний central, middle, mean, average	сте́пь <i>f</i> steppe
сре́дство means, medium	сте́ржень <i>m</i> rod, bar, shank, shaft, bolt, spindle, pivot
	сто hundred

стоимость *f* cost, value  
 стойка stand, support, prop  
 стол table, desk  
 столб column, pillar  
 столик little table  
 столица capital  
 столовая dining room  
 столяр carpenter, joiner  
 сторож guard, watchman  
 сторона side  
     с одной стороны on the  
     one hand  
     с другой стороны on the  
     other hand  
 стоять II (стою, стоит, стоят)  
 to stand  
 страна country  
 страница page  
 страшный terrible, frightful  
 стрелка arrow, pointer, needle,  
 indicator  
 строение building, construc-  
 tion, structure, composition  
 строитель *m* builder, con-  
 structor  
 строительный *adj* building  
 construction  
 строительство building, con-  
 struction, erection  
 строить II to build, construct  
 строиться II to be built  
 стройка construction, building,  
 construction site  
 стружка shaving, chip  
 структура structure, constitu-  
 tion  
 структурный structural  
 струя spray, stream, flow, jet  
 студент student  
 студентка girl student

стул chair  
 стучать II (стучу, стучит, сту-  
 чат) to knock, tap, rap  
 сумма sum, amount  
 суппорт support, rest, carriage  
 сутки *pl* day (twenty-four  
 — hours)  
 сухой dry  
 суше *comp* drier  
 сушильный *adj* drying  
 существенный substantial,  
 essential, effective  
 существо being, creature,  
 essence  
 существовать I (существую,  
 существует, существуют)  
 to exist  
 сущность *f* substance, essence  
 сформулировать *p* I сформу-  
 лирую, сформулирует,  
 сформулирую) See форму-  
 лировать  
 схема scheme, plan, circuit,  
 diagram  
 сходить II (схожу, сходит,  
 сходят) to get down, get off  
 сходный similar, analogous  
 счет account, calculation  
     за счет at the expense of  
 счетный *adj* calculating, com-  
 puting  
 считать I to count, compute,  
 consider  
 считаться I to be considered  
 съесть I to eat up  
 съест *p irr* (съем, съешь, съест,  
 съедим, съедите, съедят;  
 съел, -а, -о, -и) See съесть  
 сырье raw material  
 сюда *adv* here, hither

## Т

таблица	table, list, chart	теплотá	warmth, heat
тавровый <i>adj</i>	T-shaped	тереть I (тру, трет, трут; тер, -ла, -ло, -ли)	to rub, scrape
так	thus, like this, so	термитный <i>adj</i>	thermite
так как	as, because	термогенератор	thermogenerator
также	also, too	термоизоляционный <i>adj</i>	heat-insulating
таков	such, like	термометр	thermometer
такой	such	термопластический <i>adj</i>	thermo-plastic
там	there	термостат	thermostat
тантал	tantalum	терять I	to lose, waste
твердеть I	to harden, solidify	тетрадь <i>f</i>	copy-book, exercise book
твердость <i>f</i>	hardness, solidity, firmness, rigidity	тетя	aunt
твердый	hard, tough, solid	тёхник	technician
твёрже <i>comp</i>	harder, firmer	тёхника	engineering, technique
твой, твоя, твое, твой	your, yours	тёхнический	technical
театр	theatre	тёхнологический	technological
текст	text	тёхнологичность <i>f</i>	technological suitability
тёкстильный <i>adj</i>	textile	тёхнология	technology
тёлемеханический	telemechanical	тёчение	current, stream, course, flow
тёло	body, object	в тёчение	in the course of, during
тёма	theme, subject, topic	тёчь I (тёку, тётет, тёкут; тек, -лá, -лó, -лй)	to flow, leak
тёмп	tempo, rate, frequency	тёгель <i>m</i>	crucible, melting-pot
тёмператюра	temperature	тёип	type, kind
тёмператюра плавлёния	melting point	тёиповой <i>adj</i>	type, standard
тёорёма	theorem	тёитán	titanium
тёоретический	theoretical	тёихо	softly, quietly
тёория	theory	тёто тётен, тётат	to then, that
тёщёр	now	тётó сётть	that is
тёплó	heat, warmth	тётóриц	comrade, friend
тёпловóй <i>adj</i>	thermal, heat	тётóдá	then, at that time
тёплоёмкость <i>f</i>	thermal capacity, heat capacity	тётóже	also, too
тёплопроводность <i>f</i>	heat conductivity		

ток	current	трéние	friction
переменнóй ток	alternating current	трéтий	third
постояннóй ток	direct current	трехэлектрóдный	<i>adj</i> tri-electrode
тока́рный	<i>adj</i> lathe, turning	трéщина	crack, fissure, fracture, split
толкáть I	to push	три	three
толкну́ть <i>p</i> I (толкну́, толкнет, толкну́т)	See толкáть	три́дцать	thirty
толстолстово́й	thick-leaved	трина́дцать	thirteen
толстостéнный	thick-walled	трио́д	triode, triode tube
толстýй	thick, fat, heavy	трíста	three hundred
толщи́на	thickness	трíтий	tritium
то́лько	only	троллéйбус	trolley-bus
то́нкий	thin, fine, subtle	трос	cable, rope
то́нна	ton	труба́	pipe, tube, funnel
топливо	fuel	тру́бка	pipe, tube
торéц	end, end-plane, butt, face	труд	labour, work
тормозíть II	to put on the brake, retard	труднóсть <i>f</i>	difficulty
торф	peat, turf	труднóй	difficult
тот	that	трудо́вой	<i>adj</i> labour, earned by labour
то́чка	point, full stop, dot	трудосмо́кость <i>f</i>	expenditure of labour
то́чно	accurately, exactly	трудя́щийся <i>m</i>	working (toiling) man
то́чность <i>f</i>	accuracy, exactness, precision	туда́	there
то́чный	precise, exact, correct	турби́на	turbine
тра́ктор	tractor	ту́т	here
транспóрт	transport	ты́сяча	thousand
трансформáтор	transformer	ты́сячный	thousandth
трáтить II (трáчу, трáтит, трáтят)	to expend, spend, consume	тяжелóй	heavy, difficult
требóвание	demand, requirement		
требóвать I (требóую, требóует, требóуют)	to demand, require	У	
требóваться I (требóуюсь, требóуется, требóуются)	to be required, be necessary	у	at, by, near, with
		увеличéние	increase, augmentation
		увелич́ивать I	to increase, augment
		увелич́иваться I	to increase

увеличить <i>p</i> II See увели- чивать	уже already
уверенность <i>f</i> confidence, certainty	уйти <i>p</i> I (уйду́, уйдет, уйдут; ушел, ушла́, ушло́, ушли́) See уходить
увидеть <i>p</i> II (ув́ижу, уви́дит, увидят) See видеть	улавливание catching, inter- ception, recovery
увозить II (увожу́, увозит, увозят) to carry away, remove	улица street
угар waste, loss	ультра ultra
углерод carbon	ультразвуковой ultrasonic
угол angle, corner	умение skill, ability
уголок corner, angle, bracket	уменьшать I to diminish, les- sen, lower, reduce, decrease
уголь <i>m</i> coal, carbon	уменьшаться I to diminish, decrease, drop, decline
удаваться I (удается, удаю́- тся) to succeed, turn out	уменьшение diminution, de- crease, reduction, shrinkage
удалить <i>p</i> II See удалять	уменьшить <i>p</i> II See уменьшать
удалять I to remove, elimi- nate, take away, dispose of, extract	умереть <i>p</i> I (умру́, умрет, умру́т; умер, -ла́, -ло, -ли) See умирать
удаться <i>p</i> <i>irr</i> (уда́тся, удаду́- тся) See удаваться	умирать I to die, expire
удельный <i>adj</i> specific, unit	умножение multiplication
удельный вес specific gravity	умный intelligent, clever, wise
уделять I to allot, spare, give	универсальный <i>adj</i> universal, general-purpose
уделять внима́ние to pay attention	университет university
удлинение lengthening, exten- sion, expansion	уникальный unique
удобный convenient, comfort- able	уносить II (уношу́, уно́сит, уно́сят) to take away, carry away
удобство convenience, comfort	управление management, con- trol, regulation
удовлетворять I to satisfy	управлять I to control, guide, direct, drive
удовольствие pleasure, enjoyn- ment	упражнение exercise, drill
уезжать I to go away, depart, leave	упрощать I to simplify
уехать <i>p</i> I (уеду́, уедет, уедут) See уезжать	упрощаться I to get simplified
	упругий elastic, flexible
	упругость <i>f</i> elasticity, ex- pansibility

- уравнение *equation, relation*  
уравновѣшивать I *to balance, counter-balance, equalize*  
уравновѣшиваться I *to equalize, be balanced*  
уран *uranium*  
уровень *m level*  
урок *lesson, class*  
усиление *strengthening, reinforcement, intensification, amplification*  
усиленно *intensely*  
усилие *effort, force, strain, stress*  
усилитель *m intensifier, amplifier*  
усилительный *adj intensifying, boosting*  
ускорение *acceleration*  
ускорять I *to accelerate, speed up*  
условіе *condition, circumstance*  
условный *conditional, provisory*  
услышать *p II (услышу, услышит, услышат) See слышать*  
усовершенствование *improvement, perfection, refinement*  
успевать I *to succeed, make progress*  
успѣх *success, progress*  
успѣшно *successfully*  
устанавливать I *to establish, place, arrange, determine, fix, adjust*  
устанавливаться I *to be set, be fixed, be established*  
установить *p II (установлю,*
- установит, установят) *See устанавливать*  
установка *setting, placing, arrangement, installation, adjustment*  
устранить *p II See устранять*  
устранять I *to remove, eliminate, dispose of*  
устройство *arrangement, installation device, working principle*  
утомлять I *to tire*  
утомляться I *to be tired*  
утро *morning*  
доброе утро *good morning*  
утром *in the morning*  
уходить II (*ухожу, уходит, уходят*) *to go out, leave*  
участвовать I (*участвую, участвует, участвуют*) *to participate, take part*  
учебник *text-book*  
ученик *pupil*  
ученый *scientist, scholar*  
учет *calculation, accounting, discount, follow up*  
учитель *m teacher*  
учительница *f teacher*  
учить II *to teach, learn, study*  
учиться II *to learn, study*
- †
- фабрика *factory, mill*  
факел *torch, flare*  
факт *fact*  
фактор *factor, agent*  
факультет *faculty*  
фамілія *surname*  
фарфор *porcelain, china*



цепь *f* chain, circuit  
цех shop (of factory)  
цилиндр cylinder  
цилиндрический cylindrical  
цинк zinc  
цинковый *adj* zinc  
цирконий zirconium  
цифра figure, number, numeral

## Ч

чай tea  
час hour, o'clock  
частица particle  
частично partially, partly, incompletely  
частичный partial, fractional  
частьность *f* particularity  
в частности in particular  
часто often, frequently  
частота frequency  
часть *f* part, portion  
часы *pl* watch, clock  
чаще *comp* more often  
чей, чья, чье, чьи whose  
человек man, person  
человечество mankind, humanity  
чем than  
через through, via, across  
чертеж drawing, sketch, scheme  
чертежный *adj* drawing, draft  
чертить II to draw, sketch  
четвёртый fourth  
четверть *f* quarter, one-fourth  
четыре four  
четыреста four hundred  
четырнадцать fourteen  
численный *adj* numeral, numerical

число number, quantity, date  
чисто cleanly, purely, neatly  
чистый clean, pure, clear  
читатель *m* reader  
читать I to read  
чище *comp* cleaner, purer  
чрезвычайно extremely, exceedingly, highly  
что what, that  
чтобы in order to  
что-либо something, anything  
что-нибудь something, anything  
что-то something, anything  
чувствительность *f* sensitivity, sensibility  
чувствовать I (чувствую, чувствую, чувствуют) to feel, experience  
чувствовать себя to feel  
чугун cast iron pig iron, crude iron

## Ш

шамотный *adj* chamote, fire-clay, grog  
шар sphere, ball, globe  
шатун connecting rod, pitman  
шелк silk  
шестнадцать sixteen  
шесть six  
шестьдесят sixty  
шестьсот six hundred  
шире *comp* wider, broader  
широко widely, broadly  
шхота charge, furnance charge  
шхтовый *adj* burden, charge charging  
шкаф cupboard, cabinet  
школа school

шлак	slag, cinder	но́мит, эконо́мят) to economize, save
шлаковик	slag chamber, slag pocket	экономически economically
шлаковня	slag pot, skimmer	экономичный economical, efficient
шлаковый	<i>adj</i> slag, slaggy, cinder	экономия economy, saving
шлам	slime, mud, ooze	экскурсия excursion
шлем	helmet, top section, neck	эксперимент experiment
шлифование	polishing, grinding, abrasion	экспериментальный experimental
шлюз	sluice, lock, floodgate	электрический electrical, electric
шов	seam, joint, junction	электричество electricity
шофер	chauffeur, driver	электровáкуумный electrovacuum
шпáла	crosstie, sleeper	электрód electrode
шпíндель	<i>m</i> spindle, pivot, axle, shaft	электродинамический electrodynamic
штамп	stamp, punch, puncher	электрoлáмпа electric valve, bulb
штамповать I (штампую, штампует, штампуют)	to stamp, punch, press, impress, drop-forge	электромагнитный electromagnetic
штампóвка	stamping, die stamping, punching, pressing, drop-forging	электромáшинострoение electrical machine-building industry
штатíв	support, stand, holder, rack	электромóтoр electromotor, electric motor
		электрoн electron
		электрoнный <i>adj</i> electron, electronic
		электропровóдность <i>f</i> electrical conductivity
		электростáнция electric power station
		электростатический electrostatic
		электротéхник electrician
		электротéхника electrical engineering
		электротéхнический <i>adj</i> electrotechnical
эбонít	ebonite, hard rubber	
экзáмен	examination	
держáть экзáмен	to take an examination	
эконо́мить II (эконо́млю, эконо́-		

электрифицировать <i>p &amp; imp</i>	эффективность <i>f</i> effectiveness
I (электрифицирую, электрифицирует, электрифицируют) to electrify	efficiency
электрохимический electrochemical	эффективный effective, efficient
электрохимия electrochemistry	
элемент clement, cell	Ю
энергетика energetics, power engineering	юрист lawyer, jurist
энергетический <i>adj</i> energy, power	Я
энергия energy, power	я I
эпоха epoch	яблоко apple
эра era	явление phenomenon
эта this	являться I to be, appear
этап stage	ядро nucleus, core, kernel
эти these	язык language, tongue
это this, it is	яйцо egg
этот, эта, это this	яма pit
эффект effect, result, capacity	яркий bright, clear, luminous
эффективно effectively, efficiently	ясно clearly, it is clear
	ячейка nucleus, cell
	ящик box, drawer, container, case







